

Zur Oekologie der Thysanopteren Frankens

Inauguraldissertation

der Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

zur

Erlangung des Doktorgrades

vorgelegt von

Herbert Weitmeier

aus Bayreuth

Druck: Akademie-Verlag Berlin

1956



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548202_0033



Zur Oekologie der Thysanopteren Frankens

Von

HERBERT WEITMEIER

Mit 6 Abbildungen auf Tafel 40—45

Eingegangen am 4. April 1956

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	285
A. Allgemeiner Teil	286
I. Methodik	286
II. Einteilung der Thysanopterenfauna des untersuchten Gebietes in oekologisch charakterisierbare Gruppen	287
1. Geologische Übersicht	287
2. Klimatische Verhältnisse	288
3. Flora der Erlanger Umgebung	288
4. Die untersuchten Biotope	289
5. Einteilung der im Fanggebiet festgestellten Thysanopterenarten in Wald-, Wiesen- und Steppenformen	291
6. Beziehung zwischen der Häufigkeit der drei Formationstypen und der Ent- wicklung der Pflanzendecke	294
III. Der Jahreszyklus einiger Arten	296
IV. Phänologische Aspekte der Biotope	302
B. Spezieller Teil	305
Systematisches Verzeichnis der Thysanopteren des untersuchten Gebietes mit Fund- ortangaben sowie systematischen, biologischen und autoökologischen Bemerkungen	
Zusammenfassung und Schluß	322
Literaturverzeichnis	323
Tafeln	325

Einleitung

Um eine Bearbeitung oekologischer und biologischer Probleme durchzuführen, muß zunächst die Systematik einer Tiergruppe so weit geklärt sein, daß eine sichere Bestimmung, wenigstens der Imagines, möglich ist. Als 1926/27 PRIESNERS klassische

Monographie der europäischen Thysanopteren erschien und in den folgenden Jahren, in der Hauptsache von PRIESNER selbst, durch weitere Beiträge die Lücken in der Systematik weitgehend geschlossen wurden, war die Voraussetzung geschaffen, sich nun auch bei den Thysanopteren mehr den oekologischen und biologischen Fragen zuzuwenden.

H. V. OETTINGEN (1942 u. 1951) war es, der als erster in Deutschland oekologischen Problemen dieser Insektenordnung nachging und daraufhin u. a. das norddeutsche Grasland und das Harzgebiet untersuchte. Eine gründliche Erforschung des Thysanopterenbestandes hat durch E. TITSCHACK auch der nordwestliche Teil Deutschlands, besonders die Hamburger Umgebung, erfahren.

Den Ergebnissen dieser Untersuchungen, die wohl für einige Arten, wie ich bestätigen konnte, als allgemeingültig zu betrachten sind, müssen nun Erfahrungen und Beobachtungen aus anderen Gebieten zugeführt werden, um so Stein um Stein für das Mosaik einer Oekologie und einer Biologie der Thysanopteren schlechthin zusammenzutragen.

Das Ziel meiner mehrjährigen Untersuchungen im Raum von Erlangen und im kleineren Ausmaß in der Fränkischen Alb und in der Umgebung von Bayreuth, war die Lösung folgender Aufgaben:

1. Eine weitgehende artenmäßige Erfassung des Thysanopterenbestandes.
2. Die Frage nach dem Einfluß floristischer, edaphischer und klimatologischer Faktoren auf die Zusammensetzung des Thysanopterenbestandes.
3. Die Frage nach der prozentualen Verteilung der Arten auf Wald, Wiese und Trockenflächen.
4. Die Beobachtung des jahreszeitlichen Auftretens individuenreicher Arten und, wenn möglich, eine kurvenmäßige Darstellung des Jahreszyklus. Im Zusammenhang damit stehen Fragen nach Entwicklungsablauf und Generationenzahlen der einzelnen Arten.

Für die freundliche Überlassung des Themas sowie die wertvollen Ratschläge bei der Ausarbeitung desselben sage ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. H. J. STAMMER, meinen ganz besonderen Dank.

A. Allgemeiner Teil

I. Methodik

Das Fangen der Thysanopteren erfolgte, mit Ausnahme der Blattbewohner, entweder mit dem Streifnetz (Kätscher) oder durch Einsammeln von Blüten und anderen Pflanzenteilen und deren Untersuchung zu Hause. Beide Methoden haben Vor- und Nachteile und mußten, dem Untersuchungsziel entsprechend, abwechselnd angewendet werden.

Die Massenfänge mit dem Streifnetz waren dann notwendig, wenn in kurzen Zeiträumen größere Flächen auf ihren Thysanopterenbestand hin untersucht werden sollten und von den Fangzahlen die Möglichkeit einer statistischen Auswertung verlangt wurde. Um letzteres zu ermöglichen, wurden jeweils Massenfänge von 60 Schlägen durchgeführt. Was die Fangtechnik mit dem Streifnetz betrifft, muß erwähnt werden, daß ein Abtöten des ganzen Kätscherinhaltes unterlassen wurde. Das Heraussuchen der toten Blasenfüßer aus den mitabgestreiften Pflanzenteilen wäre zu zeitraubend gewesen. So wurde nach jedem Fang das Streifnetz möglichst weit oben zugehalten und zunächst die in unmittelbarer Nähe des Rahmens sich befindenden Tiere mit einem Pinsel aufgetupft und in ein Fanggläschen mit 70%igem Alkohol überführt. Dann wurde nach unten fortschreitend das Netz langsam geöffnet und die nach oben laufenden Thysanopteren aufgenommen. Abschließend breitete ich dann stets den restlichen Kätscherinhalt auf einer weißen Unterlage aus und konnte dann noch die letzten, unten gebliebenen Tiere einfangen. Bei einer flotten Arbeitsweise an einem windstillen Ort war der Verlust durch abfliegende Tiere minimal.

Das Einsammeln von Blüten erfolgte so, daß Blüten jeweils einer Art in ein dichtes Säckchen gegeben und zu Hause auf einer weißen Unterlage durchsucht wurden. Diese Methode war wohl zeitraubender, ermöglichte aber allein erst die Erfassung der in Schlupfwinkeln lebenden Tiere, besonders der Larven und war unumgänglich zur Feststellung der bevorzugten Nährpflanzen. Bei Gräsern war diese Methode die einzig mögliche, da die oft tief zwischen den Blattscheiden lebenden Tiere mit dem Streifnetz nicht erfaßt werden können.

Eine andere Methode mußte bei den Blattbewohnern auf Bäumen und Sträuchern angewendet werden. Die besten Erfolge erzielte ich durch Abklopfen. Das dazu benutzte Gerät besteht aus einem zusammenklappbaren runden Holzrahmen, in dem ein durchhängendes, weißes Tuch befestigt ist. Ein Griff ermöglichte ein nahes Heranführen des Tuches an den Ast, der abgeklopft werden sollte. Das Fangen der Rindenbewohner war in vielen Fällen mehr vom Zufall als von einer bestimmten Untersuchungsmethode abhängig und erfolgte durch Absuchen der Rinde und des Rindenbewuchses an Ort und Stelle.

Die erbeuteten Tiere gab ich in 70%igen Alkohol und überführte sie zur längeren Aufbewahrung in 96%igen. Zur Herstellung von Dauerpräparaten wurden die Tiere vom 96%igen Alkohol in reines Nelkenöl übertragen. Hier verblieben sie 2—3 Tage und wurden dann auf dem Objektträger in Caedax eingebettet.

Die Bestimmung der Thysanopteren führte ich nach den Tabellen in PRIESNERS Werk „Die Thysanopteren Mitteleuropas“ (1926) durch. Ergänzend wurden die neuen Bestimmungstabellen für die Gattungen *Haplothrips*, *Chirothrips* und *Aeolothrips* (PRIESNER 1948 bis 1950) benützt. Für die Klärung von Zweifelsfällen bin ich Herrn Prof. Dr. E. TIT-SCHACK zu besonderem Dank verpflichtet.

Eine statistische Auswertung der Massenfänge mit dem Streifnetz erfolgte bei den Arten, die während der ganzen Vegetationsperiode in genügender Zahl gefangen wurden. Das Ergebnis war die Aufstellung von Kurven, die mit einem Blick den Jahreszyklus einer bestimmten Art erkennen lassen. Dazu wurde die Zahl der im Laufe von 10 Tagen gefangenen Exemplare einer Art in Prozenten des gesamten Jahresfanges umgerechnet und graphisch dargestellt.

Schließlich dienten alle Fangergebnisse als Grundlage für die Feststellung der Biotopzugehörigkeit und der Bevorzugung bestimmter Nährpflanzen.

II. Einteilung der Thysanopterenfauna des Untersuchungsgebietes in oekologisch charakterisierbare Gruppen

Als phytophage Insekten stehen die Thysanopteren innerhalb ihres Lebensraumes in engster Beziehung zur Flora, die ihrerseits auf Grund der geologischen und klimatologischen Verhältnisse ein bestimmtes Gepräge erhält. Die Kenntnis der beiden Faktoren Boden und Flora, die, neben den klimatischen Verhältnissen, die Grundlage bestimmter Lebensgemeinschaften darstellen, ist Voraussetzung für die Einteilung des Thysanopterenbestandes in oekologisch charakterisierbare Gruppen. Darüber hinaus ist es notwendig, die historische Entwicklung der Pflanzendecke zu kennen, die für die Zusammensetzung von Faunengruppen mitbestimmend ist.

In den folgenden Kapiteln will ich deshalb kurz auf geologische Verhältnisse, derzeitige Flora und historische Entwicklung der Pflanzendecke und auf die klimatischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes eingehen. Ich beschränke mich in dieser Übersicht zunächst auf den genauer untersuchten Erlanger Raum und charakterisiere dann anschließend kurz die anderen Fanggebiete.

1. Geologische Übersicht

Der geologische Aufbau der Erlanger Umgebung wird bestimmt durch die Berührung zweier Formationen: der Jura- und Keuperformation. Die Stadt selbst liegt auf einer breiten diluvialen Aufschüttungsterrasse der Regnitz und Schwabach, die

sich weit nach Südosten erstreckt und in langgezogenen Formen die Flüsse, streckenweise zu beiden Seiten, begleitet. Die Keuperformation, besonders westlich der Regnitz, tritt in Form einer flachhügeligen Landschaft auf und setzt sich im wesentlichen aus Burgsandstein, Blasensandstein und Semionotensandstein zusammen. Der im Nordosten gelegene Rathsberger Höhenzug ist ein zungenförmiger, von Osten nach Westen gerichteter Ausläufer der Frankenalb mit einer Juradeckung, von der durch fortdauernde Denutiation während der Kreide- und Tertiärperiode nur noch Schichten des Unteren und Mittleren Lias übriggeblieben. Der Stufenabfall wird von Rhätsandstein und Feuerletten gebildet. Weiter im Nordosten beginnen die Juraformationen zunächst als Zeugenberge zu überwiegen, die dann schließlich zur eigentlichen Frankenalb überleiten.

2. Klimatische Verhältnisse

Im Rahmen des schachbrettartigen Wechsels ozeanischen und kontinentalen Klimas in Süddeutschland liegt die Landschaft um Erlangen in einer Klimazone, in der sich der kontinentale Klimacharakter schon verhältnismäßig gut bemerkbar macht. Aus den von der Station Erlangen mitgeteilten Klimadaten ergibt sich für die Jahre 1949 und 1951—1953 eine mittlere Lufttemperatur von $9,3^{\circ}$. Die Lage im Lee des Steigerwaldes bedingt die Niederschlagsarmut des Untersuchungsgebietes; das Mittel der jährlichen Niederschlagsmengen (für die oben genannten Jahre) beträgt 560 mm.

3. Die Flora der Erlanger Umgebung

a) Derzeitige Pflanzendecke

Neben den unter Kultur stehenden Flächen sind noch einige größere und kleinere Gebiete vorhanden, die eine Analyse der natürlichen Pflanzendecke gestatten. Auf Grund der Bodenverhältnisse sind folgende Pflanzengemeinschaften (Assoziationen) zu unterscheiden (die jeweils wichtigsten Charakterpflanzen sind mit angeführt):

Sandgrasheide: völlig offener bis schwach verdichteter Sandboden (Silbergrasflur u. Schafschwingel-Straußgrasflur).

Weingärtneria canescens, Festuca ovina, Agrostis vulgaris, Armeria vulgaris, Hieracium pilosella, Jasione montana, Thymus serpyllum, Sedum acre.

Zwergstrauchheide: Sandboden mit versauerter Rohhumusschicht.

Calluna vulgaris, Sarothamnus scoparius, Agrostis vulgaris, Aira flexuosa.

Föhrenwald: rohhumusbedeckter Sandboden.

Pinus sylvestris, eingestreut sind Betula alba, Quercus pedunculata, Vaccinium vitis-idea, Aira flexuosa.

Eichen-Hainbuchen-Mischwald: Kleine Bestände auf tonigem Keuperboden.

Quercus pedunculata, Fagus sylvatica, Carpinus betula, Anemone nemorosa, Convallaria majalis, Pulmonaria officinalis, Stellaria holostea; Waldlichtung: Epilobium angustifolium, Fragaria vesca.

Erlenbruchwald: Nasser, nährstoffreicher Boden.

Alnus glutinosa, Rhamnus frangula, Viburnum opulus, Cirsium palustre, Filipendula ulmaria, Caltha palustris.

Talauen der Regnitz und Schwabach: Kulturfettwiesen (Arrhenatheretum).

Arrhenatherum elatius, Poa pratensis, Alopecurus pratensis, Avena pubescens; Bellis perennis, Trifolium pratense, Cardamine pratensis, Knautia arvensis, Heracleum sphondylium, Anthriscus sylvestris, Colchicum autumnale.

Auenwald: Nur noch in Resten am Ufer vorhanden.

Salix alba, *Salix caprea*, *Prunus padus*, *Alnus glutinosa*, *Viburnum opulus*, *Rhamnus frangula*.

b) Historische Entwicklung der Pflanzendecke

Die nacheiszeitliche Entwicklung der Pflanzendecke wurde weitgehend bestimmt von den Sandverwehungen, die von den Flußtälern ausgingen und große Flächen bedeckten. Die von OTT-ESCHKE (1952) durchgeführten pollenanalytischen Untersuchungen im Nürnberger Reichswald ergaben, daß in dem heute so einförmigen Wald früher nicht die Föhre allein die beherrschende Rolle spielte, sondern neben ihr die Eiche über die ganze Fläche des Reichswaldes stark verbreitet war und darüber hinaus die Linde, Aspe, Erle, Buche und Hasel in mehr oder weniger umfangreichen Beständen auftraten. Dieses zusammenhängende Waldland, das sich vom Nürnberger Becken aus nach Norden bis in den Erlanger Raum erstreckte, wurde frühzeitig gerodet, überzog sich aber während der Eisenzeit, in der es menschenleer war, abermals mit Wald und mußte an den neuen Siedlungsstellen wieder einer Rodung unterworfen werden. Daß die noch übriggebliebenen Teile dieses Waldlandes heute fast ausschließlich mit Föhren bestockt sind, ist das Ergebnis einer starken Übernutzung — besonders der verderblichen Streunutzung — die dem Boden den natürlichen Dünger entzog und ihn verarmen ließ.

Für die Einwanderung fremder Florenelemente gibt uns die Bewachung der waldfreien Sandterrassen und Binnendünen Aufschluß. Die Pflanzengesellschaften auf offenem, verdichtetem und schließlich versauertem, mit Rohhumus bedecktem Quarzsand zeichnen sich durch die Beimischung subatlantischer Elemente aus. Es sind solche Pflanzen, deren Hauptverbreitungsgebiet der Westen Europas ist, die aber, im Gegensatz zu den rein atlantischen Pflanzen (*Erica cinerea* und *tetralix*, *Ulex europaeus* u. a.) wesentlich weiter nach Osten vorstießen. GAUKLER (1950/51) führt als Beispiel die Verbreitung der Grasnelke (*Armeria vulgaris*) in den Landschaften um Nürnberg-Erlangen an und zeigt als bevorzugten Siedlungsraum die Sandgrasheiden des mittelfränkischen Beckens. Ebenso verhalten sich der Besenginster, das Silbergras und andere Leitpflanzen. In der benachbarten Frankenalb fehlt diese Pflanzengesellschaft. An ihre Stelle treten an den Trockenhängen pontische Elemente auf (z. B. die Küchenschelle), Charakterarten kontinentaler Steppenheiden. Typische Steppenheidegebiete (GRADMANN 1900), die als Reliktstandorte ihren Platz seit der ersten Besiedlung, unabhängig vom Gang der Klima- und Waldgeschichte, bis heute behauptet haben, sind demnach in der Erlanger Umgebung nicht vorhanden. An ihrer Stelle ist auf den nährstoffarmen Sandböden die Sandgras- und Zwergstrauchheide verbreitet, deren charakteristischen Leitpflanzen im Subatlanticum aus Westeuropa einwanderten.

Der Wandel im Florenbild der Talauen ist durch die kultivierende Tätigkeit des Menschen bedingt, der die Auenwälder rodete und in Kulturwiesen umwandelte, die heute teilweise bewässert werden.

4. Die untersuchten Biotope

Die bei der Schilderung der Pflanzendecke genannten Assoziationen wurden als Grundlage folgender Biotope benützt:

a) Sandige, trockene Grasfluren auf den Terrassen der Regnitz und Schwabach. Genau untersucht wurde eine etwa 600 qm große Trockengrasflur nördlich der Schwarzbauerngrube.

b) Zwergstrauchheide (Callunetum) zwischen Ortsausgang Erlangen-Süd und Waldrand. Genau untersucht wurde eine etwa 600 qm große Fläche westlich der Bundesstraße Erlangen—Nürnberg.

c) Xerothermer Nadelwald (Föhren). Gefangen wurde an mehreren Stellen des nördlichen Seebacher Waldes und zwischen Buckenhof und Spardorf.

d) Mesophiler Eichen-Hainbuchen-Mischwald am NW-Abhang des Rathsberges. Hauptfangort: „Rathsberger Wildnis“.

e) Eutropher Bruchwald. Hauptuntersuchungsfläche entlang des Mühlbachgrabens in der Brucker Lache, etwa 400 qm.

f) Hygrophile Süßgraswiese auf den Talauen der Regnitz und Schwabach. Neben zahlreichen Einzelfängen an den verschiedensten Stellen der Talauen wurde ein etwa 400 qm großes Wiesenstück 150 m nördlich der Dechsendorfer Brücke genauer untersucht.

g) Als Vergleichsbiotop zu f) wurde eine Wiese auf lehmig-tonigem Boden 500 m westlich von Spardorf, am Rande des Meilwaldes, gewählt.

h) Teilstück des Ludwig-Donau-Main-Kanals, der z. T. noch einige mehr oder weniger große Tümpel mit hygrophiler Pflanzengesellschaft aufweist und auf den Sandwällen eine xerophile Flora trägt. Untersucht wurde vor allem die Strecke zwischen Tankstelle (Erlangen-Nord) und Bubenreuth.

Zu diesen scharf abgegrenzten Biotopen mit einer charakteristischen Flora kommen noch Wegböschungen, Waldränder, Bahndämme, Grabenränder usw., die zwar meist kein einheitliches Bild hinsichtlich der Flora zeigen, aber in den Kreis der Untersuchungen einbezogen wurden, da sie für die Verbreitung der Ubiquisten und der monophagen Arten von Wichtigkeit sind.

Außerhalb der näheren Erlanger Umgebung untersuchte ich, besonders in den Jahren 1953 und 1954, stichprobenweise noch andere Gebiete. Das Ziel war einerseits die Schaffung von Vergleichsmöglichkeiten durch die Einbeziehung anderer Biotope und andererseits die Erreichung einer möglichst weitgehenden Erfassung der zu erwartenden Arten innerhalb eines größeren Raumes (Mittelfranken und Oberfranken).

Im einzelnen wurden in folgenden Gebieten Fänge durchgeführt:

a) Fränkische Alb

Mehrmals fuhr ich zur Ehrenbürg, einem Jura-Zeugenberg bei Forchheim, und untersuchte den Westabhang und die Magerwiesen (Brometalia-C. A.) auf der Höhe.

In der näheren Umgebung von Pottenstein wurden Fänge im Bereich des Weißen Jura durchgeführt. Besonderes Augenmerk richtete ich dabei auf die sonnseitigen Abhänge zwischen den Kalk- und Dolomitfelsen, deren Florenzusammensetzung der Steppenheide sehr nahe kommt.

Als dritten Fangraum wählte ich die Umgebung von Schnaittach. Hier wurde auf den Kulturwiesen und in den Restbeständen eines Laubmischwaldes des Schwarzjura-landes gekätschert und im Gebiet des braunen Jura die meist von Föhren bestockte Eisensandsteinstufe und das Laubgebüsch der Ornatentonverebnung untersucht.

b) Umgebung von Bayreuth

Die Fänge in diesem Raum wurden vor allem in Wäldern gemacht, so im Lindenharter Forst (ausgedehntes Nadelwaldgebiet südlich von Bayreuth), auf der Hohen Warte und im Studentenwald (Nadelwälder mit eingestreuten Laubmischwaldbeständen in unmittelbarer Stadtnähe).

5. Einteilung der im Fanggebiet festgestellten Thysanopterenarten in Wald-, Wiesen- und Steppenformen

Das Ergebnis der faunistischen Untersuchungen ergab den Nachweis von 92 Thysanopterenarten im ganzen Fanggebiet, von denen 82 Arten in der näheren Umgebung von Erlangen gefangen wurden. Im folgenden soll nun die Biotopzugehörigkeit dieser Arten untersucht werden.

Aus der Aufstellung der untersuchten Biotope ist zu ersehen, daß alle für die Thysanopteren in Frage kommenden Lebensräume berücksichtigt wurden. Diese lassen sich zunächst einmal ganz grob in die drei großen Lebensstätten zusammenfassen: Wald, Wiese und Trockenflur (steppenähnlich). Eine gesonderte und ausführliche Behandlung der landwirtschaftlich genutzten Flächen — mit Ausnahme der Kulturliesen — wurde unterlassen. Die nur dort zu erwartenden Arten sind durch Einzelfänge nachgewiesen worden. Bei Wald und Wiese handelt es sich in den meisten Fällen um Teilstücke einer ausgesprochenen Kulturlandschaft, während die Trockenfluren in kleineren Räumen manchmal noch recht deutlich den Charakter einer Naturlandschaft tragen und damit als Biotop eine besondere Bedeutung erlangen.

Für die Bezeichnung der in den einzelnen Lebensräumen ausschließlich oder vorzugsweise lebenden Tiere möchte ich, wie H. V. OETTINGEN, die Begriffe Waldform, Wiesenform und Steppenform wählen.

a) Die Waldformen

Zu dieser Formengruppe sind in erster Linie alle Rindenbewohner zu rechnen. Die meist großen, deutlich abgeflachten Tiere leben unter den Rindenschüppchen, benutzen bisweilen auch verlassene Fraßgänge anderer Holzinsekten oder befinden sich auf der Rinde zwischen dem Flechten- und Moosbewuchs. Ich habe schon darauf hingewiesen, daß das Auffinden dieser Tiere oft sehr von einem glücklichen Zufall abhängt, so daß die angeführten Arten in Zukunft noch eine beträchtliche Bereicherung erfahren werden.

Bisher wurden folgende Rindenbewohner festgestellt:

<i>Hoplothrips ulmi</i>	<i>Cryptothrips latus</i>
<i>Hoplothrips corticis</i>	<i>Phloeothrips ellisi</i> .

Dazu kommen aus dem Bayreuther Raum:

<i>Phloeothrips coriaceus</i>	<i>Megalothrips bonannii</i> .
-------------------------------	--------------------------------

Auf den Blättern von Sträuchern und Bäumen wurden im ganzen 16 Arten festgestellt. Im Erlanger Raum sind dies:

<i>Aeolothrips melaleucus</i>	<i>Thrips sambuci</i>
<i>Aeolothrips versicolor</i>	<i>Thrips viminalis</i>
<i>Drepanothrips reuteri</i>	<i>Thrips alni</i>
<i>Dendrothrips degeeri</i>	<i>Abiastothrips schaubergeri</i>
<i>Dendrothrips saltator</i>	<i>Haplothrips subtilissimus</i>
<i>Taeniothrips albidicornis</i>	aus dem Bayreuther Raum:
<i>Taeniothrips latus</i>	<i>Liothrips bradecensis</i>
<i>Taeniothrips salicis</i>	und aus der Fränkischen Alb:
<i>Rhopalandrothrips consociatus</i>	<i>Dendrothrips ornatus</i> .

Die genannten Tiere halten sich, außer *Rhopalandrothrips consociatus*, der auch an Nadelbäumen festgestellt wurde, ausschließlich auf den Blättern von Sträuchern und

Bäumen auf. Einzelstücke, die an anderer Stelle gefunden wurden, haben sich lediglich verflogen.

Bewohner der Nadelbäume sind:

Aeolothrips vittatus

Oxythrips ajugae

Oxythrips brevistylis

und dazu aus dem Bayreuther Raum: *Taeniothrips laricivorus*.

Von diesen 4 Arten sind nur *Aeolothrips vittatus* und *Taeniothrips laricivorus* als „treue“ Arten (Zönobionten) zu bezeichnen, während die beiden anderen auch von Laubbäumen geklopft und auf Waldwiesen gekätschert wurden.

Die Krautschicht wird schließlich von folgenden Arten bewohnt:

Thrips fulvipes

Thrips minutissimus

Thrips urticae

Taeniothrips picipes

Thrips fuscipennis

Cephalothrips monilicornis

Thrips flavus

Aptinothrips styliifer.

Davon wurden nur in Wäldern 2 Arten gefangen: *Thrips fulvipes* und *Cephalothrips monilicornis*. Alle anderen bevorzugen deutlich den Wald beziehungsweise die Waldnähe, sind aber auch in anderen Biotopen anzutreffen. *Thrips flavus* zeichnet sich dabei durch einen auffallenden xerophilen Charakter aus, kann aber nicht zu den Steppenformen gerechnet werden, da das Tier offene Lagen meidet. *Thrips fuscipennis* und *minutissimus* leben vorzugsweise in Laubwäldern, sind aber auch an Waldrändern und auf Waldwiesen anzutreffen. *Aptinothrips styliifer* vertritt *Aptinothrips rufus* im Wald und in Waldnähe.

Insgesamt wurden also 34 Waldformen festgestellt, von denen 28 in der Erlanger Umgebung vorkommen. Davon sind 22 Arten als zönobiont zu bezeichnen, die restlichen erreichen in Wäldern eine optimale Verbreitung, sie sind zönophil.

b) Die Wiesenformen

Dazu rechne ich alle Arten, die entweder ausschließlich auf zusammenhängenden, freien Wiesenflächen beziehungsweise kleineren Wiesenstücken (wie Grabenrändern, Wegrändern und Feldrainen) vorkommen, oder auch in anderen Biotopen angetroffen werden, aber freie Wiesenflächen deutlich bevorzugen. Es sind entweder Gramineenbewohner oder Tiere, die die jeweils blühenden Pflanzen aufsuchen.

Nur auf Wiesenflächen wurden gefangen:

Chirothrips hamatus

Thrips dilatatus

Thrips nigropilosus

Taeniothrips vulgatissimus.

Da von diesen 4 Arten bisher nur wenige Fundorte bekannt wurden, sind sie nur unter Vorbehalt zu den Zönobionten zu rechnen.

Wiese, Wald und Trockenflächen gemeinsam, aber mit deutlicher Bevorzugung freier Wiesenflächen, bewohnen folgende Arten:

Limothrips denticornis

Thrips physapus (einschließlich *bukkenini*)

Aptinothrips rufus

Stenothrips graminum

Anaphothrips obscurus

Haplothrips aculeatus.

Frankliniella intonsa

Neben den eigentlichen Ubiquisten, die noch genannt werden, sind es also Arten, die eine genügend breite oekologische Valenz aufweisen, um auch in anderen Biotopen, wenn auch untergeordnet, in Erscheinung treten zu können.

Folgende Arten sind zwar auf Wiesen am häufigsten gefangen worden, bewohnen aber auch Trockenflächen:

Sericothrips bicornis
Frankliniella tennicornis
Haplothrips setiger

Thrips angusticeps
Melanthrips fuscus

Schließlich sind folgende Arten als Wiesenbewohner außer auf freien Wiesenflächen auch an Waldrändern, auf Waldwiesen und in lichten Wäldern anzutreffen; Trockenflächen werden gemieden:

Sericothrips staphilinus
Sericothrips gracilicornis

Thrips validus
Haplothrips leucantbemi

Von den 20 Wiesenformen sind demnach 4 (?) zönobiont, 7 auch auf Trockenflächen und in Wäldern, 5 auch auf Trockenflächen und 4 auch in Wäldern anzutreffen.

c) Die Steppenformen

Hierzu sind alle Arten zu rechnen, die die Pflanzen der extrem trockenen Lagen bewohnen. Sie beherrschen das faunistische Bild auf den Sandterrassen und auf den Sandböschungen des Kanals. Es sind in der Hauptsache freie, offene Lagen, doch kommen im weiteren Rahmen auch Waldränder, Kahlschläge und lichte Wälder für die Besiedlung mit Steppenformen in Frage, sobald es sich um einen trockenen, durchlässigen Boden handelt. Gerade der Erlanger Raum gibt dafür viele Beispiele.

Nur auf offenen Trockenflächen wurden folgende Arten festgestellt:

Anaphothrips sordidus
Parafrankliniella verbasci
Neobeegeria verbasci

Haplothrips acanthoscelis
Haplothrips statices

Davon sind die beiden *Haplothrips*-Arten geradezu als Leitformen der Bewohner offener Sandterrassen zu bezeichnen.

Die Trockenflächen werden außerdem von folgenden Arten bevorzugt:

Anaphothrips euphorbiae und *Anaphothrips silvarum* sind auf ihren Nährpflanzen (Euphorbia- beziehungsweise Galium-Arten) auch an trockenen Waldrändern und auf Wiesenflächen zu finden. *Aeolothrips ericae* und *Taeniothrips ericae* sind als Bewohner der Blüten des Besenginsters beziehungsweise des Heidekrauts Charakterformen der Zwergstrauchheide. In lichten, nährstoffarmen Wäldern mit Heidekrautbewuchs kommt *T. ericae* neben typischen Waldformen vor.

Chirothrips manicatus und *Cb. angusticornis* leben auf den Gräsern der Sandflächen und besiedeln mit ihnen, außer den offenen Trockenflächen, Waldränder, lichte Wälder und besonders Kahlschläge. Hier ist *Chirothrips manicatus* oft in sehr großer Zahl anzutreffen.

Thrips pillichi zieht mit der Nährpflanze *Tanacetum vulgare* trockene Lagen vor (besonders Bahndämme), ist aber auch mehrmals auf Wiesen gekätschert worden.

Taeniothrips atratus muß ebenfalls zu den Steppenformen gerechnet werden, da das Vorkommen auf freien, trockenen Lagen gegenüber Wald und Wiese überwiegt.

Demnach hätten wir insgesamt 13 Steppenformen, von denen 5 zönobiont sind, und 8 die Trockenflächen deutlich bevorzugen.

Die Ausbeute in der Fränkischen Alb zeigte neben einem viel zahlreicheren Auftreten der Steppenform *Anaphothrips silvarum* zwei weitere Bewohner xerophiler Pflanzen, nämlich *Anaphothrips atroapterus* und *Anaphothrips validus*.

Das Ergebnis der faunistischen Untersuchungen zeigt somit zunächst eine Erfassung von 70 Arten und deren Einteilung in Wald-, Wiesen- und Steppenformen. Bevor ich auf weitere diesbezügliche Fragestellungen eingehe, möchte ich noch kurz die restlichen Arten charakterisieren und zusammenfassen. Nähere autoökologische Bemerkungen zu den einzelnen Arten werden im speziellen Teil gegeben.

2 Arten lassen in ihrer Verbreitung keine Bindung an einen bestimmten Lebensraum erkennen. Es sind dies die beiden Ubiquisten (azöne Arten) *Aeolothrips fasciatus* und *Thrips tabaci*.

Ich habe bereits darauf hingewiesen, daß eine eingehende Untersuchung der landwirtschaftlich genutzten Flächen (außer Kulturwiesen) vorläufig unterblieb. Einige Stichproben haben jedoch den Nachweis der hier zu erwartenden Arten erbracht. Sie sind als Kulturflächenbewohner entweder ausschließlich dort anzutreffen, wie *Haplothrips tritici* und *Limothrips cerealium* auf Getreideschlägen oder auf Kulturflächen maximal vertreten.

Dazu gehören auf Kleefeldern:

Odontothrips phaleratus

Odontothrips confusus

Odontothrips loti

Haplothrips niger.

Odontothrips phaleratus und *loti* sind auch stets auf Wiesen mit eingestreuten Leguminosenbeständen zu finden. Weniger häufig tritt dort *Haplothrips niger* auf.

Als Kulturfolger lebt *Heliothrips haemorrhoidalis* in Treibhäusern; die Art ist in den Tropen heimisch.

Bei den folgenden Arten konnte aus den bisherigen Fangorten auf keine Biotopzugehörigkeit geschlossen werden:

Aeolothrips albicinctus

Haplothrips distinguendus

Platythrips tunicatus

Bolothrips dentipes

Haplothrips juncorum

Anaplothrips articulatus

Haplothrips vuilleti

Dendrothrips ornatus.

6. Die Beziehung zwischen der Häufigkeit der drei Formationstypen und der Entwicklung der Pflanzendecke

In Prozenten ausgedrückt setzt sich die Thysanopterenfauna der Erlanger Umgebung wie folgt zusammen:

Waldformen: 34%

Wiesenformen: 24%

Steppenformen: 16%.

Sonstige Formen (Ubiquisten, monophage Arten, Kulturflächenbewohner oder Arten, deren Biotopzugehörigkeit noch nicht geklärt werden konnte): 26%.

Diese Verteilung der 82 Arten gibt zu verschiedenen Fragestellungen Anlaß. Zunächst interessiert die Frage: Worin liegt die Ursache für das auffallende Überwiegen der Waldformen? Nur unter alleiniger Zugrundelegung der derzeitigen Pflanzendecke ist eine befriedigende Antwort nicht möglich. Der einförmige Föhrenwald macht nur an wenigen Stellen einer üppigeren Waldvegetation Platz, so vor allem dort, wo Lehm- und Mergelböden das Auftreten von Laubbäumen begünstigen. Aber trotz dieser Einförmigkeit des größten Teiles der Wälder ist ein Drittel aller festgestellten Thysanopterenarten zu den Waldformen zu rechnen. Hier kann man sicherlich nur unter Berücksichtigung der Vegetationsgeschichte einer Erklärung näher kommen. Das Untersuchungsgebiet war, wie schon erwähnt, ursprünglich ein zusammenhängendes Mischwaldgebiet. Im Bestand der Thysanopterenfauna dürften die Waldformen damals eine völlig beherrschende Rolle gespielt haben; denn als Siedlungsmöglichkeit für jene Arten, welche offene Lagen bevorzugen, können lediglich schmale, in unmittelbarer Nähe der Flußauen gelegene Streifen auf den Sandterrassen in Frage gekommen sein, eben die Stellen, an denen dem angeschwemmten Sand noch die Humusdecke fehlte. Die mit Beginn der Besiedlung einsetzenden

Rodungen im Bereich der Auenwälder und der Mischwälder auf den Terrassen haben dann erst in größerem Umfang einen Wohnraum für Bewohner offener Biotope geschaffen. Mit der Einwanderung subatlantischer Florenelemente erfolgte vor allem eine Bereicherung der Steppenformen — ich nenne hier in erster Linie *Haplothrips statices* in den Blüten von *Armeria vulgaris*. Trotzdem blieb der Anteil dieser Formengruppe hinter dem der Waldformen und Wiesenformen zurück. Aber auch dafür kann eine Erklärung gefunden werden, und zwar im Zusammenhang mit einer weiteren Frage: Welche Faktoren waren maßgebend für eine so deutliche Erhaltung des Übergewichtes an Waldformen bis in die heutige Zeit? Für die Beantwortung dieser Frage mußte zunächst die Biotopbindung der einzelnen Arten untersucht werden. Es hat sich dabei herausgestellt, daß die Waldformen mit 78% zönobionter Arten in bezug auf Biotoptreue weit an der Spitze stehen. Ihnen folgen die Steppenformen mit 39% zönobionter Arten und schließlich die Wiesenformen mit nur etwa 10% (wie schon darauf hingewiesen, ist der zönobionte Charakter einiger Wiesenformen noch recht unsicher!). Die große Zahl biotoptreuer Arten unter den Waldformen hat sich sicherlich begünstigend auf die heute noch feststellbare Artenzahl ausgewirkt. Die Verarmung der Wälder und deren Zurückdrängung durch die Rodungen führte natürlich zwangsläufig zu einer Dezimierung der hier lebenden Thysanopteren, aber mehr in bezug auf die Individuendichte als auf die Artdichte. Begrenzte Waldflächen, die noch den ursprünglichen Baumbestand zeigen (an einigen Stellen des Sebalder Waldes oder in der sog. „Rhatsberger Wildnis“) sind stets Hauptfundorte für die verschiedensten Waldformen gewesen. Sie sind eben in floristischer wie auch in faunistischer Hinsicht als Restbestände zu werten.

War für die große Zahl der Waldformen der hohe Anteil zönobionter Arten von Bedeutung, so bedingt andererseits der geringe Anteil zönobionter Arten bei den Wiesenformen den im Vergleich zu den Steppenformen größeren Artenreichtum. Allein 7 Arten der Wiesenformen bewohnen nebenbei auch den Wald und die Trockenflächen, wenn auch die Wiesenflächen deutlich bevorzugt werden, d. h. also, sie sind durch eine breite oekologische Valenz ausgezeichnet und demnach geradezu prädestiniert, vorzugsweise in die entwaldeten Gebiete einzuziehen.

Für die Steppenformen war die Besiedlung der gerodeten Flächen schon schwerer. Der Anteil zönobionter Arten liegt bei dieser Gruppe bedeutend höher. Es handelt sich bei ihnen um Arten, die dort eine maximale Artdichte erreichen, wo waldfreie Räume mit trockenem Klima schon von jeher bestanden haben. In unserem Gebiet erreichen sie, wie meine Fangergebnisse zeigen, ein solches Maximum nicht, sie treten deutlich hinter den Wald- und Wiesenformen zurück. Außer dem Fehlen ursprünglicher Steppenheidegebiete sehe ich als weiteren Grund die Tatsache, daß die heute für die Besiedlung mit Steppenformen in erster Linie in Frage kommenden schmalen diluvialen Sandterrassen auf der einen Seite von Auenwiesen, auf der anderen Seite von Kiefernwäldern begrenzt werden und so aus diesen Biotopen mit Nachbarn und Besuchern versorgt werden. So sind allein von den 20 Wiesenformen 12 Arten auch auf den Trockenflächen festgestellt worden, hier natürlich in geringerer Anzahl.

Die genannten Gründe und Ursachen müßten meiner Meinung nach für das Verständnis der derzeitigen Zusammensetzung der Thysanopterenfauna genügen. Wenn auch weitere Untersuchungen zum Auffinden bisher in diesem Raum unbekannter Arten führen werden, so wird sich doch der prozentuale Anteil der drei Formen nicht wesentlich verändern. Ich darf für diese Annahme ein Beispiel aus meinen Untersuchungen anführen. Ein Zwischenergebnis nach den beiden ersten Untersuchungsjahren ergab: 33% Waldformen, 26% Wiesenformen, 13% Steppenformen

und 18% sonstige Formen. Größenordnung und Abstufung der Prozentzahlen entsprechen also weitgehend dem Endergebnis.

Daß die Verhältnisse unter anderen Voraussetzungen ganz anders gelegen sein können, sei kurz an einem Beispiel der Untersuchungen V. OETTINGENS (1951) gezeigt. V. OETTINGEN analysierte die Thysanopterenbestände des Mansfelder Landes, ein Gebiet, das während des ganzen Postglazials seinen Steppencharakter bewahrt hat. Die Steppenformen stehen mit 42 von insgesamt 67 Arten weit an der Spitze. V. OETTINGEN teilt mit, daß bei Fängen in kleinen Waldstücken oft keine einzige Waldform gefangen wurde.

Somit kann abschließend festgestellt werden, daß die Zusammensetzung des Thysanopterenbestandes im Untersuchungsraum zunächst nicht zu erwarten war und erst die Berücksichtigung der Waldgeschichte zur Erkenntnis der Ursache dieses Ergebnisses führte. Entsprechend der Beziehung zwischen der Häufigkeit von Formationstypen und der Entwicklung der Pflanzendecke lassen sich so auch umgekehrt aus einer festgestellten Faunenzusammensetzung Rückschlüsse auf die Florentwicklung des betreffenden Gebietes ziehen.

III. Der Jahreszyklus einiger Arten

Durch Vergleich der Fangergebnisse im Verlauf von drei Untersuchungsjahren (1949, 1951 und 1952) konnte für einige individuenreiche Arten der Jahreszyklus festgestellt werden. Dazu wurden Massenfänge ausgewertet, die während der ganzen Vegetationsperiode in gleichmäßigen Abständen in den verschiedenen Biotopen durchgeführt wurden. Neben diesen Massenfängen mit dem Streifnetz wurden in den entsprechenden Biotopen in gleichen zeitlichen Abständen Blüten und Gräser eingesammelt (nach der bereits eingangs genannten Methode) und abgesucht. Dadurch war es überhaupt erst möglich, etwas über das Auftreten der Gramineenbewohner auszusagen, die allein mit dem Streifnetz nur ungenügend erfaßt werden konnten. Weiterhin war diese zusätzliche Fangmethode unerlässlich, wenn das Auftreten der Larven erkannt werden sollte. Dies war wiederum notwendig, um die Generationenzahl feststellen zu können.

Kurvendarstellungen gestatten die für jede Art charakteristischen Maxima und Minima mit einem Blick zu erkennen. Die einzelnen Kurven resultieren als Durchschnittswerte aus den Ergebnissen der drei Untersuchungsjahre.

Wenn ich auch die Arten anführe, deren „Normalkurven“ durch die Untersuchungen von V. OETTINGEN (1942) bereits bekannt sind, so geschieht es, um diese Ergebnisse zu bestätigen, oder auf die in meinem Untersuchungsraum beobachteten Abweichungen hinzuweisen.

Zur zeichnerischen Darstellung muß noch erwähnt werden, daß das Auftreten der Imagines durch ausgezogene Linien, das der Larven durch gestrichelte Linien dargestellt wird. Einzelne Larvenfunde werden durch einen gestrichelten Pfeil gekennzeichnet.

***Chirothrips manicatus* HALIDAY (Abb. 2c, Tafel 41)**

Die ersten vereinzelt Exemplare treten bereits in der zweiten Aprilhälfte auf. Das Frühjahrsmaximum wird Mitte Mai mit 9% des Jahresfanges erreicht. Anschließend ist die Art bis Anfang Juni in geringerer Zahl in den Fängen vertreten und tritt erst wieder Mitte Juni zahlreicher auf. Ein maximales Auftreten (32%) wird Ende Juni erreicht. Während des darauffolgenden Sommerminimums geht der prozentuale Anteil am Gesamtfang bis auf 3% zurück (Ende Juli). Einen zweiten sommerlichen Anstieg konnte ich deutlich 1951 feststellen; er erreichte mit 20%

in den letzten Augusttagen einen Höhepunkt. Die Beobachtung von V. OETTINGEN (1942), nach der in den Spätsommerfängen in großer Zahl Männchen auftreten, konnte ich bestätigen. Manche Fänge enthielten nur Männchen oder ganz vereinzelt einige Weibchen (z. B. am 4. 9. 51: 25 ♂ und kein ♀; 15. 9. 52: 98 ♂ und 2 ♀). Larven wurden vom 25. 5. bis 20. 6. und im August gefangen.

***Aptinothrips rufus* GMELIN (Abb. 1b, Tafel 40)**

Nach dem Frühjahrsmaximum Mitte Mai (11%) mit nachfolgender Cäsur, beginnt im Juni der Aufstieg zum Sommermaximum, das in den ersten Julitagen eine Höhe von 26% erreicht. Anschließend erfolgt ein steiler Abfall der Kurve; in den beiden Jahren 1951 und 1952 war die Art vom 20. 7. bis 10. 8. fast vollkommen aus den Fängen verschwunden. Ein zweites Maximum tritt Ende August (17%) auf. Die Larvalentwicklung der ersten Generation wird im allgemeinen im Juni durchlaufen. Eine genaue zeitliche Fassung ist nicht möglich, da gerade bei dieser Art die Feuchtigkeit für die Larvalentwicklung eine sehr große Rolle spielt. Während der Dürreperiode im Juli 1952 wurde die Art nur noch in der Brucker Lache vereinzelt angetroffen. Die Larven der zweiten Generation treten im August auf.

Zur Frage nach der Anzahl der Generationen ist die Tatsache von Bedeutung, daß in den Winterquartieren (Grasbüschel) neben Sekundärlarven auch zahlreiche Primärlarven gefunden wurden. Es ist also sicher anzunehmen, daß bei günstigen Witterungsverhältnissen im Herbst Larven einer 3. Generation schlüpfen, die dann zum Teil noch als Primärlarven den Winter überdauern. Trockenheit während der Entwicklungszeit der 2. Generation kann andererseits auch zu einer Verzögerung der Larvalentwicklung führen, so daß dann Sekundärlarven dieser Generation sich zur Überwinterung zurückziehen.

***Frankliniella intonsa* TRYBOM (Abb. 1a, Tafel 40)**

Das übliche Frühjahrsmaximum stellt sich sehr rasch ein, bereits in den letzten Apriltagen steigt die Zahl der Tiere stark an. Anfang Mai treten schon die Primärlarven auf, Sekundärlarven und Puppen werden in großer Zahl bis Anfang Juni gefangen. Gleichzeitig geht die Zahl der Volltiere zurück und erreicht erst Anfang Juni wieder ein Maximum von 15%, dem Mitte Juli das erste Sommermaximum mit 30% folgt. Ein 2. Sommermaximum in der 2. Augushälfte erreichte an Größe das 1. nur im Jahre 1951. Ein zweites Ansteigen der Larven erfolgt zwischen den beiden Sommermaxima, mit einem Höhepunkt um den 15. August. Auf die Bedeutung der Luftfeuchtigkeit und Temperatur für das Auftreten der Imagines hat bereits V. OETTINGEN (1942) hingewiesen. Die Notwendigkeit einer ausreichenden Luftfeuchtigkeit während der Larvalentwicklung konnte ich deutlich 1952 feststellen. Während der Trockenperiode dieses Jahres, die mit dem Beginn der 2. Larvalentwicklung zusammenfiel, waren in offenen, ausgetrockneten Biotopen kaum noch Larven anzutreffen, während in Biotopen mit noch relativ hoher Luftfeuchtigkeit (z. B. Brucker Lache) ein deutliches Larvenmaximum zu beobachten war.

***Taeniothrips ericae* HALIDAY (Abb. 1c, Tafel 40)**

Die ersten Weibchen treten Anfang April auf, die Individuenzahl nimmt rasch zu, bis Mitte Juni ein Maximum von 30% erreicht wird, das bis Mitte Juli nur wenig absinkt. Gleichzeitig mit den ersten Blüten der Wirtspflanze (*Calluna vulgaris*) werden die ersten Primärlarven angetroffen. Ein Maximum der Sekundärlarven tritt Mitte August ein, während gleichzeitig die Zahl der Imagines abnimmt und in den ersten

Augusttagen ein Minimum aufweist. Ende August nimmt die Zahl der Larven wieder ab, steigt aber im September nochmals steil an und bildet in der Mitte dieses Monats das größte Maximum des Jahres mit 60% aus. Die Zahl der Imagines steigt bis Anfang September wieder an, um dann anschließend ständig abzunehmen.

Zusammengefaßt ergibt sich also für diese monophage Art folgender Jahreszyklus: Die Larven der 2. Generation entwickeln sich im selben Jahr nicht mehr zu adulten Tieren, sie ziehen sich in den Boden zurück, um sich dort zu verpuppen und zu überwintern und ergeben erst im nächsten Jahr, noch vor der Blüte, die 2. Generation adulter Tiere. Mit dem Einsetzen der Blütezeit von *Calluna vulgaris* beginnt die Larvalentwicklung der 1. Generation (die Puppenstadien werden wieder im Boden durchlaufen), der die Ausbildung der 1. Generation adulter Tiere und die 2. Larvalentwicklung rasch folgen. Klar ersichtlich ist also das Zusammendrängen der Larvalentwicklungen auf die Blütezeit der Wirtspflanze und die zahlenmäßig starke Ausbildung der Larven der 2. Generation, die nach der Verpuppung überwintern müssen.

***Taeniothrips atratus* HALIDAY (Abb. 2a, Tafel 41)**

Das erste Auftreten ist sehr frühzeitig (am 4. 4. wurden bereits die ersten Exemplare gefangen), ein ausgesprochenes Frühjahrsmaximum wird aber erst Anfang Juni erreicht (18%). Dann folgt ein Minimum und anschließend das 1. Sommermaximum Mitte Juli (30%). Nach einer Caesur wird das 2. sommerliche Maximum, das an Höhe dem ersten gleicht, Ende August überschritten. Die Larven treten im Juni und August auf.

***Thrips physapus* LINNE (Abb. 2b, Tafel 41)**

Erstes Auftreten Ende April, das Frühjahrsmaximum wird Anfang Mai erreicht. Dem Sommermaximum, Mitte Juni (20%), folgt nach einer Caesur im Juli der 2. Sommeranstieg im August mit einem Höhepunkt von 30% in der Monatsmitte. Anschließend nimmt dann die Häufigkeit ständig ab, am 27. 9. wurden die letzten Exemplare vereinzelt gekätschert. Larven treten im Mai und Juli auf. Während in den Frühjahrsfängen die Männchen stark zurücktreten, ist in den beiden Sommermaxima der Anteil der Männchen relativ groß (etwa 30%). Ich möchte gerade bei dieser Art darauf hinweisen, daß ohne Zuchtversuche, nur durch Auswertung von Massenfängen, kein Schluß auf das tatsächliche Verhältnis der Geschlechter gezogen werden kann. Die Männchen von *Thrips physapus* sind im allgemeinen bedeutend lebhafter als die Weibchen und werden meist in geringerer Zahl gefangen. An Tagen mit schlechten Flugbedingungen können die Fänge aus eingesammelten Blüten ein Geschlechtsverhältnis von nahezu 50:50% zeigen (z. B. am 10. 6. 53:77 ♀ und 67 ♂), während an fluggünstigen Tagen die Zahl der aus Blüten gefangenen Männchen stark zurückgeht (z. B. am 13. 6. 53:66 ♀ und 5 ♂).

***Haplothrips aculeatus* FABRICIUS (Abb. 3a, Tafel 42)**

Frühjahrsmaximum Mitte Mai mit 30% des Jahresfanges. Ende Juni sind die Imagines fast völlig aus den Fängen verschwunden. Im Juli beginnt dann der Aufstieg zum Sommermaximum, das Mitte August einen Höhepunkt von 45% erreicht. Bereits Ende August beginnen die Tiere, sich in das Winterlager zurückzuziehen. Die Eiablage findet Mitte Mai statt, ein Larvenmaximum zeigt sich Ende Juni. Die Verpuppung erfolgt im Boden.

Zur Frage der Überwinterung dieser Art, die V. OETTINGEN (1944) genauer untersuchte, kann ich folgendes hinzufügen:

Bei der Suche nach den Puppenstadien von *Taeniothrips ericae* im Sandboden der Zwergstrauchheide, fand ich mehrmals überwinternde Exemplare von *Haplothrips aculeatus*. Die Tiere, die ihren sommerlichen Wohnsitz auf eingestreuten Grasbeständen dieses Biotops hatten, zogen sich offensichtlich zur Winterruhe einfach in den Sandboden zurück.

Haplothrips statices (HALIDAY), BAGNALL (Abb. 3b, Tafel 42)

Die Überwinterung erfolgt als Sekundärlarve in den abgestorbenen Blütenständen von *Armeria vulgaris*. Ende April beginnt die Verpuppung; die Larven ziehen sich in die innersten Winkel der dürrn Blütenstände zurück oder kriechen in den Boden. Die Puppenruhe dauert durchschnittlich 8–12 Tage. In den ersten Maitagen schlüpfen die Volltiere, die sich vorwiegend in den jungen Blattrosetten aufhalten. Ende Mai steigt die Zahl der Imagines maximal an — *Armeria vulgaris* ist inzwischen aufgeblüht. Gleichzeitig findet jetzt die Begattung, anschließend die Eiablage statt, und Anfang Juni sind bereits wieder die ersten Primärlarven anzutreffen. Ab Mitte Juni überwiegen die Sekundärlarven, Ende Juni Vorpuppen und Puppen. Anfang Juli stellen sich die ersten Imagines ein, deren Eiablage Ende Juli erfolgt. Anfang August schlüpfen die Primärlarven der nächsten Generation, die dann nach der Häutung als Sekundärlarven überwintern.

Neoheegeria verbasci OSBORN (Abb. 3c, Tafel 42)

Die Imagines, die in den verdorrten Fruchtständen überwinterten, suchen im Frühjahr die jungen Blattrosetten auf, die sich knapp über dem Boden befinden. Dort sind Männchen und Weibchen bis Ende Mai zahlreich anzutreffen (Frühjahrsmaximum). Die Eiablage, die etwa vom 25. 4.—10. 5. stattfindet, erfolgt auf der Blattoberseite, wo die Eier von den dichtstehenden Etagenhaaren festgehalten werden. Anfang Mai treten die ersten Primärlarven auf, ihre Zahl überwiegt bis Ende Mai, während im Juni, neben einigen verspäteten Primärlarven, nur noch Sekundärlarven angetroffen werden. Anfang Juli treten die ersten Imagines auf, die Zahl der Tiere nimmt rasch zu und erreicht Ende Juli ein Maximum von 30%. Gleichzeitig sind jetzt bereits die ersten Primärlarven der 2. Generation anzutreffen, und Anfang August schlüpfen die Volltiere dieser Generation, deren Zahl Ende August ein Maximum von 40% erreicht. Im Herbst ziehen sich die Tiere zur Überwinterung in die verdorrten Fruchtstände zurück.

Die Entwicklungsdauer der beiden Generationen beträgt: 1. Generation: 40 bis 60 Tage, 2. Generation: 30—40 Tage.

Über das jahreszeitliche Auftreten der folgenden Arten kann ich nur einige Beobachtungen mitteilen, die zwar den gesamten Zyklus noch nicht klar erkennen lassen, aber für eine vergleichende Gesamtbetrachtung dieses Kapitels von Bedeutung sind.

Limothrips denticornis HALIDAY

Einem Frühjahrsmaximum in der zweiten Maihälfte folgt nur ein Sommermaximum, das, im Gegensatz zu den Beobachtungen von V. OETTINGEN (1942), jedesmal bereits Anfang Juli erreicht wurde. Die Tiere zogen sich frühzeitig in die Winterquartiere zurück. Larven wurden nur vor dem Sommermaximum gefangen. Das Auftreten einer 2. Generation konnte in keinem Jahr beobachtet werden.

Anaphothrips obscurus MÜLLER

Meine Fangergebnisse des Jahres 1951, einem meteorologisch durchaus normalen Jahr, zeigten neben einem Frühjahrsmaximum Ende Mai und einem Sommermaxi-

zum Ende Juli ein deutliches Herbstmaximum in der ersten Septemberhälfte. Weniger deutlich war dieses Herbstmaximum im folgenden Jahr (1952) ausgeprägt. Da die Wiesen unserer Talauen unter Kultur stehen, wird vermutlich das auffallende Herbstmaximum mit der 2. Mahd zusammenhängen, die im allgemeinen Ende August stattfindet. Der Gramineenbestand wird nach der Mahd bei guten Witterungsverhältnissen noch einmal erneuert (wie es 1951 der Fall war) und steht einer wieder anwachsenden Individuenzahl zur Verfügung.

Im Frühjahr 1949 wurden neben den ersten Imagines zahlreiche Sekundärlarven gefangen (z. B. 5. 5. 49, Seebachwiesen, 8 ♀ und 46 Sekundärlarven). Es überwintern also nicht nur Volltiere (V. OETTINGEN, 1942), sondern auch die Sekundärlarven. Ungünstige Witterungsverhältnisse scheinen im vorangegangenen Jahr die Larvalentwicklung verzögert zu haben, so daß ein Teil der Sekundärlarven zum Überwintern gezwungen wurde.

***Thrips fuscipennis* HALIDAY**

Ein Frühjahrsmaximum wurde Mitte Mai, ein Sommermaximum in den ersten Julitagen beobachtet. Die Ausbildung eines 2. Sommermaximums war nicht deutlich. Larven wurden ab Juni bis Ende August gefangen.

***Thrips validus* UZEL**

Ein frühzeitiges Sommermaximum Mitte Juni stellte auch das absolute Jahresmaximum dar.

***Haplothrips leucanthemi* SCHRANK**

Mitte Mai traten die ersten Volltiere auf. Mit dem Beginn der Blütezeit von Chrysanthemum leucanthemum stieg die Zahl der Tiere stark an und erreichte Mitte Juni den Höhepunkt. Gleichzeitig traten jetzt die ersten Primärlarven auf und Ende Juni überwogen die Sekundärlarven. Die ersten Volltiere der neuen Generation zeigten sich Ende Juli. An den länger blühenden Matricaria-Arten konnte ich die Art nicht feststellen.

***Haplothrips setiger* PRIESNER**

Dem Frühjahrsmaximum in der 2. Maihälfte folgte erst Ende Juli ein Sommermaximum, das in den 3 Untersuchungsjahren auch das absolute Jahresmaximum darstellte. Es fällt zeitlich zusammen mit der Blütezeit von Jasione montana, Scabiosa columbaria, Hieraceum- und Matricaria-Arten. Neben *Haplothrips leucanthemi* tritt die Art auch vereinzelt in den Blüten von Chrysanthemum leucanthemum auf. Vergleicht man aber das maximale Auftreten dieser beiden Arten, so tritt die Abhängigkeit von der Blütezeit der Nährpflanzen klar zutage.

***Haplothrips subtilissimus* HALIDAY**

Die Fangmethode durch Abklopfen der Zweige läßt die Aufstellung vergleichbarer Zahlenwerte nicht zu. Doch kann als sicher gelten, daß ein Frühjahrsmaximum im Mai eintritt. Im Juni überwiegen in allen Fängen Primär- und Sekundärlarven. Das Sommermaximum wird im August erreicht. Die letzten Tiere wurden Ende September abgeklopft.

Bei einer vergleichenden Betrachtung der graphisch dargestellten Jahreszyklen fällt zunächst die charakteristische 3-Gipfeligkeit der meisten Kurven ins Auge. Der erste Höhepunkt, das Frühjahrsmaximum, wird von den aus den Winterlagern

kommenden Tieren gebildet und kann, wie z. B. bei *Aptinotrips rufus* oder *Frankliniella intonsa*, sehr rasch erreicht werden oder, so bei *Taeniothrips atratus*, eine langsame zahlenmäßige Zunahme vorausgehen. Bei *Aptinotrips rufus* hat schon V. OETTINGEN (1942) darauf hingewiesen, daß die Temperaturverhältnisse für das plötzliche Erscheinen der Tiere im Frühjahr ausschlaggebend sind. Ein paar warme Tage locken die Tiere aus ihrem Winterquartier, das sich außerdem noch an Ort und Stelle in den Grasnarben befindet, so daß ein Zuzug aus entlegenen Winterquartieren wegfällt. *Frankliniella intonsa* ist als Blütenbewohner von der Blütezeit der ersten Wiesensblumen abhängig. So kann mit dem meist raschen Aufblühen von *Taraxacum officinale* auch die Individuenzahl dieser Art innerhalb weniger Tage zum Maximum emporschnellen. *Taeniothrips atratus* zeigt dagegen ein sehr allmähliches Ansteigen der Individuenzahl. Schon von den ersten Apriltagen an ist das Tier in den Fängen festzustellen, stets aber nur vereinzelt. Auch im Mai nimmt die Häufigkeit nur langsam zu, so daß das Frühjahrsmaximum erst sehr spät erreicht wird. Der Grund dürfte auch in diesem Fall bei der Nahrungsquelle zu suchen sein. Aus den bevorzugten Familien der Caryophyllaceen und Labiaten kommen bekanntlich nur wenige Arten als Frühblüher in Frage, so daß die Tiere zunächst nur langsam ihren Lebensraum bevölkern können und auf ein plötzliches, massenhaftes Auftreten verzichten müssen.

Die Größe des Frühjahrsmaximums bleibt im allgemeinen deutlich hinter den beiden Sommermaxima zurück. Das ist auch verständlich, denn einerseits werden nicht alle überwinterten Tiere die ungünstige Witterungsperiode überleben und andererseits gehen die Tiere im Frühjahr bald nach der Eiablage zugrunde. Überwintern die Larven, wie es z. B. bei *Haplothrips staticeae* der Fall ist, dann kommt nach der Winterruhe eine neue Imaginalgeneration zur Entwicklung, deren Auftreten einen größeren Zeitraum einnimmt und auch einen größeren Maximalwert erreicht.

Die Zahl der Sommermaxima richtet sich nach der Anzahl der im Laufe eines Vegetationsjahres zur Entwicklung kommenden Generationen. Als sicher kann gelten, daß sowohl *Haplothrips aculeatus* als auch *Limothrips denticornis* im Untersuchungsraum nur eine Generation zur Ausbildung bringen. Bei allen anderen Arten treten, soweit der Jahreszyklus vollständig erkannt werden konnte, mindestens zwei Generationen auf. Die zeitliche Lage der Gipfelpunkte ist bei den einzelnen Kurven sehr verschieden. So zeigt z. B. *Chirothrips manicatus* ein besonders frühzeitiges Sommermaximum, dem erst nach $2\frac{1}{2}$ Monaten ein zweites Maximum folgt, das nie die Höhe des ersten erreicht. Als Gramineenbewohner bildet eben diese Art bereits zur Zeit der ersten Grasblüte das absolute Jahresmaximum aus. Eine auffallend rasche Aufeinanderfolge der sommerlichen Höhepunkte zeigt die Kurve von *Taeniothrips atratus*. Mehrere Larvenfunde während der dazwischenliegenden Caesur beweisen, daß die beiden Maximalwerte von zwei aufeinanderfolgenden Generationen gebildet werden und nicht etwa durch klimatische Einflüsse bedingt werden. Ein ähnliches Zusammendrängen der sommerlichen Maximalwerte ist bei der monophagen Art *Neoheegeria verbascae* zu beobachten. Hier macht sich, wie bekanntlich auch bei *Taeniothrips ericae*, der Einfluß der Blütezeit der Wirtspflanze auf den Entwicklungsablauf deutlich bemerkbar.

Auf die Wahrscheinlichkeit der Ausbildung einer 3. Generation bei *Aptinotrips rufus* ist bereits hingewiesen worden. Es wäre im untersuchten Raum bisher der einzige Fall.

Die Abnahme der Individuenzahl im Herbst führt bei den meisten Arten bereits im September zum völligen Verschwinden aus dem sommerlichen Lebensraum. Die Tiere ziehen sich in das Winterlager zurück. Die oft um diese Zeit beobachtbaren,

meist örtlich beschränkten Maxima (Herbstmaximum) der einen oder anderen Art müssen sehr vorsichtig beurteilt werden. Es dürfte sich in den meisten Fällen lediglich um Schwarmbildungen vor der Abwanderung in die Winterquartiere handeln.

IV. Phaenologische Aspekte der Biotope

Durch die zahlreichen Einzeluntersuchungen an Blüten und Gräsern war es möglich, in verschiedenen Biotopen die jahreszeitlichen Veränderungen der Flora und Fauna, die Aspektfolge, kennenzulernen. Wenn ich als Beispiel die Regnitzwiesen herausstelle, so geschieht es deswegen, weil einmal von dort ziemlich lückenlose Fangergebnisse vorliegen und zum andern als wichtiger Außenfaktor noch die 2—3-malige Mahd zu berücksichtigen ist, die durch eine vorübergehende Vernichtung der Lebensstätte in das Gefüge der jahreszeitlichen Rhythmik eingreift. BONESS (1953) hat auf diese notwendige Berücksichtigung besonders hingewiesen. Die Regnitzwiesen gehören dem Typus der nährstoffreichen Kulturfettwiese an und sind pflanzensoziologisch gesehen in die Gesellschaft „Arrhenatheretum — C.-A.“ zu stellen. Sie werden jährlich mindestens zweimal abgemäht, bei zusagenden Witterungsbedingungen auch dreimal. Eine zusätzliche Wasserversorgung aus der Regnitz wird durch Schöpfräder gewährleistet.

Die Aspektfolge der Flora und Fauna einer Kulturliese läßt sich am besten in Anlehnung an die Entwicklung des Grasbestandes einteilen: 4 Tiefstände und 3 Hochstände kennzeichnen diese Entwicklung. Neben den Gräsern müssen sich auch alle anderen Pflanzen in diesen Entwicklungsgang einfügen.

Der 1. Tiefstand, die Fortsetzung des 4. Tiefstandes des vorhergehenden Jahres, dauert meist bis Mitte April. Für die Thysanopteren ist es die Zeit der einsetzenden Abwanderung aus den Winterlagern. Weite Flächen der Talau zeigen noch keine blühenden Pflanzen, so daß dort ausschließlich Gramineenbewohner zu den ersten Ansiedlern zählen. *Aptinothrips rufus*, der an Ort und Stelle überwinterte, kann an warmen Frühjahrstagen schon recht zahlreich auftreten. *Limothrips denticornis*, dessen Winterlager sich in den vor Nässe geschützten Grasnarben am Rand der Sandterrassen befindet, sucht die ersten ergrünenden Gräser auf. Erst ab Mitte April stehen den Blütenbewohnern die Nahrungsquellen in ausreichendem Maße zur Verfügung. Es erblühen in der Reihenfolge *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*, *Cardamine pratensis* — die Wiese geht dem 1. Hochstand entgegen. In diesen Wochen, Ende April bis Mitte Mai, ist *Frankliniella intonsa* in den Blüten vorherrschend. Lediglich *Thrips physapus* erreicht auf *Taraxacum officinale* hin und wieder eine ähnliche Häufigkeit. Das immer stärker werdende Auftreten von *Haplothrips aculeatus* weist auf die nun einsetzende Massenabwanderung aus den Winterlagern hin. Die bereits blühenden Gräser *Anthoxanthum odoratum* und *Alopecurus pratensis* sind die Wirtspflanzen. Die Eiablage, einzeln oder zu zweien und dreien zwischen den Ährchen von *Alopecurus pratensis*, ist in diesen Tagen oft zu finden. Als weiterer Gramineenbewohner tritt *Chirothrips manicatus* auf, bleibt aber zahlenmäßig auch später hinter den anderen zurück, da die meist feuchten Auenwiesen dem mehr xerophilen Charakter dieser Art nicht zusagen. Als Nährpflanzen für die zahlreichen Larven von *Frankliniella intonsa* stehen im Mai besonders *Ranunculus acer* und die ersten Blüten von *Trifolium pratense* zur Verfügung.

Bis zur 1. Mahd, die in der zweiten Junihälfte erfolgt, befindet sich nun die Wiese im 1. Hochstand. Unter den Wiesenblumen herrschen stellenweise die Umbelliferen vor (*Anthriscus silvestris*, *Pimpinella saxifraga* u. a.); *Trifolium pratense* steht in Blüte, ebenso, um nur die häufigsten zu nennen, *Sanguisorba officinalis* und *Chrysanthemum leucanthemum*. Faunistisch hat sich das Bild dahingehend geändert, daß

sich inzwischen die Zahl der häufigeren Arten mindestens verdoppelt hat. Das Überwiegen von *Frankliniella intonsa* tritt zurück. Auf Wiesenstücken mit wenig Blumen ist *Haplothrips aculeatus* weiterhin vorherrschend. An blumenreichen Stellen wird das faunistische Bild jetzt bereichert durch *Odontothrips loti* in der Blüten von *Trifolium pratense*, *Thrips tabaci*, vorzugsweise auf den Dolden von *Anthriscus silvestris* und *Haplothrips leucanthemi* zwischen den Röhren- und Zungenblüten von *Chrysanthemum leucanthemum*. Als weiterer Gramineenbewohner tritt *Stenothrips graminum* auf, allerdings recht unregelmäßig; *Avena pubescens* und *Holcus lanatus* sind die Nährpflanzen. In den Blütenständen von *Sanguisorba officinalis* sind sehr zahlreiche Vorpuppen und Puppen von *Frankliniella intonsa* anzutreffen. Es fällt dabei auf, daß in den benachbarten Blüten von *Ranunculus acer* wohl auch sehr viele Primär- und Sekundärlarven dieser Art leben, aber keine Vorpuppen und Puppen. Zur Puppenruhe werden offensichtlich nur genügend Schutz gewährende Blüten oder Blütenstände aufgesucht. So wurden, außer dem genannten Beispiel Puppenstadien in den Blüten von *Trifolium pratense* vorgefunden und sogar in den walzenförmigen, dichten Scheinähren von *Alopecurus pratensis*. Werden andererseits die Larvenstadien in wenig Schutz bietenden Blüten durchlaufen, z.B. bei *Ranunculus acer*, dann müssen die verpuppungsreifen Larven die Blüten verlassen und andere Schlupfwinkel aufsuchen.

Nach der 1. Heumahd beginnt für die Wiese der 2. Tiefstand und damit eine für die Thysanopteren einschneidende Änderung der Nahrungsverhältnisse. Während für die Gramineenbewohner wenigstens noch ein Teil der Nähr- bzw. Wirtspflanze zur Verfügung steht, ist die Nahrungsquelle für die Blütenbewohner auf der abgemähten Wiese völlig versiegt. Die Tiere sind demnach gezwungen, abzuwandern, um an anderen Stellen nach Nahrung zu suchen. Begünstigt wird dieses Vorhaben sicherlich durch die Tatsache, daß die Wiesen einer Talau nicht alle gleichzeitig abgemäht werden. Den Tieren wird damit die Möglichkeit gegeben, benachbarte, noch nicht abgemähte Wiesen aufzusuchen, bis sie auch dort ihrer Nahrungsquelle beraubt werden. Im Verlauf der Untersuchungen konnte aber eine wichtige Zufluchtsstätte während der Heumahd festgestellt werden. Es handelt sich dabei um einen Kanal (Teilstück des Ludwig-Donau-Main-Kanals), der nur noch mehr oder weniger große Tümpel aufweist und eine reiche Flora beherbergt. Die Fangzahlen von Massenfängen und Blütenuntersuchungen haben nun gezeigt, daß nach der Mahd der benachbarten Wiesen die Zahl der Thysanopteren im Bereich des Kanals sprunghaft in die Höhe stieg. Besonders bei drei Arten wurde das in jedem Jahr deutlich konstatiert: *Thrips fuscipennis*, eine feuchtigkeitsliebende Art, bewohnte vorzugsweise *Valeriana officinalis* und *Filipendula ulmaria* auf dem feuchten Boden des Kanalgrundes, *Thrips physapus*, eine Art, die mehr trockene Lebensräume vorzieht, *Oenothera biennis* und *Hypericum perforatum* an der trockenen Sandböschung des Kanals und schließlich *Frankliniella intonsa* in verschiedenen Blüten. Gerade die Tatsache, daß sich hier die Flora auf engem Raum aus xerophilen und hygrophilen Pflanzen zusammensetzt, verdient in diesem Zusammenhang besondere Beachtung. Für *Haplothrips aculeatus* fällt der 2. Tiefstand weitgehend mit der Larvalentwicklung zusammen. Die bei der Mahd zurückbleibenden Grasnarben reichen jedoch für die Ernährung der Larven aus, zudem die Erneuerung des Grases sehr rasch vor sich geht. Auch die Larven von *Aptinotrips rufus*, die noch bis in die letzten Junitage auftreten, sind auf den abgemähten Wiesen anzutreffen.

Der Juli steht im Zeichen des raschen Anstieges zum 2. Hochstand. Es gelangen zur Blüte *Plantago lanceolata*, zahlreich und gleichmäßig verteilt, *Lotus corniculatus* und *Trifolium pratense* (zweite Blütezeit!). *Plantago lanceolata* und vor allem *Lotus*

corniculatus sind die wichtigsten Nährpflanzen für *Frankliniella intonsa* zur Zeit des Sommermaximums. An den Gramineen tritt jetzt besonders häufig *Limothrips denticornis* auf. Die Art vertritt im Juli *Haplothrips aculeatus* und wird erst von den letzten Julitagen an wieder von dieser zahlenmäßig übertroffen. Außerdem ist nun noch ein weiterer Gramineenbewohner stellenweise recht zahlreich anzutreffen: *Frankliniella tenuicornis*. Von den Umbelliferen blühen *Achillea millefolium*, *Pimpinella saxifraga* und *Daucus carota* — oft mit *Thrips tabaci* als Bewohner.

Im August erfährt die Wiese noch eine letzte floristische Bereicherung. Es blühen jetzt *Centaurea jacea*, *Leontodon autumnale*, *Sanguisorba officinalis* und *Hieracium sphondylium*. Davon sind *Centaurea jacea* und *Leontodon autumnale* die Nährpflanzen für *Thrips physapus* z. Z. des zweiten und größten Sommermaximums. Auch *Frankliniella tenuicornis* und *Aptinothrips rufus* sind, neben *Haplothrips aculeatus*, zahlreich an den Gräsern vertreten. In den letzten Augusttagen beginnt die 2. Mahd, die sich bei ungünstigen Witterungsbedingungen bis weit in den September hinein erstrecken kann. Für einige Arten fällt diese Zeit bereits mit dem beginnenden Aufbruch in das Winterlager zusammen. So ist es auch erklärlich, daß ein Ausweichen an andere Futterplätze nicht in dem Ausmaß stattfindet wie nach dem 1. Hochstand. Allerdings macht sich jetzt das zweite Sommermaximum von *Frankliniella intonsa* bemerkbar; die Tiere sind im Kanal in den Blüten von *Plantago lanceolata*, *Linaria vulgaris* und *Verbascum thapsiforme* viel zahlreicher anzutreffen als sonst. Es hat also auch in diesem Fall ein Herüberwechseln von den abgemähten Wiesen stattgefunden.

Im Laufe der nochmaligen Erneuerung des Grasbestandes blüht zwar auch *Trifolium pratense* noch einmal auf (dritte Blütezeit!), aber bald erscheint als letzte Blume *Colchicum autumnale*. Für die Blasenfüßer spielt diese Herbstpflanze die Rolle einer letzten Zufluchtstätte. Die Individuenzahl in einer einzigen Blüte kann oft unglaublich hoch sein. So zählte ich am 14. 9. 1952 in einer Blüte 108 Tiere von 5 verschiedenen Arten. Ab Mitte September nimmt dann die Höhe der Fangzahlen rapid ab. *Haplothrips aculeatus* ist schon länger fast völlig von den Wiesen verschwunden. *Aptinothrips rufus* ist vereinzelt anzutreffen, vor allem Larven, nur *Thrips physapus* kann jetzt noch in größerer Zahl gefangen werden. Es ist eigentlich die Art, die im September bei Wiesenfängen oft die erste Stelle einnimmt.

Die Frage der Überwinterung habe ich bei den einzelnen Arten nicht näher verfolgt. Ich darf hier auf die Zusammenstellung der von V. OETTINGEN (1944) gemachten Beobachtungen hinweisen, die sich besonders auf *Haplothrips aculeatus* beziehen. Doch kann ich auf Grund verschiedener Feststellungen einige Bemerkungen dazu machen. Für die Bewohner der tiefelegenen, manchmal recht feuchten Auenwiesen muß natürlich ein Winterlager in erster Linie vor allzu großer Feuchtigkeit oder sogar Überschwemmung schützen. Diese Voraussetzung ist nun bereits in nächster Nähe gegeben, nämlich auf den, die Auenwiesen einrahmenden Sandterrassen. Hier lebt z. B., wie schon erwähnt, im Winter *Limothrips denticornis*. In den trockenen Grasbüscheln konnte ich das Tier oft in Winterruhe finden. Nie gelang es mir aber, auch nur ein einziges Exemplar von *Haplothrips aculeatus* zu entdecken. Erst einige Stichproben im Bodenstreu des angrenzenden Kiefernwaldes — 200—500 m vom Terrassenrand entfernt — brachten diese Art zum Vorschein. Die wenigen Untersuchungen, die von mir im Verlauf zweier Winter (1951/52 und 1952/53) durchgeführt wurden, genügten, um durch Vergleich der an den verschiedenen Orten erhaltenen Fangzahlen zu erkennen, daß die Häufigkeit der im Bodenstreu überwinternden Tiere vom Waldrand in den Wald hinein zunimmt, eine Beobachtung, die schon V. OETTINGEN (1944) machte und die hiermit bestätigt werden

konnte. Daß ein verhältnismäßig weiter Flugweg vom Ort des Sommeraufenthaltes bis zum Ort der Winterruhe auch mit Hindernissen versehen sein kann, zeigt folgendes Beispiel: Bei Untersuchungen in einer Tabakpflanzung nördlich von Großgründlach konnte ich in den beiden Jahren 1953 und 1954, jeweils in der Zeit vom 25. 8. bis 5. 9., auf den mit Drüsenhaaren besetzten Blättern der Tabakpflanze zahlreiche tote Thysanopteren vorfinden. Es handelte sich dabei fast ausschließlich um *Haplothrips aculeatus*, nur vereinzelt war *Limothrips denticornis* dabei. Die Tiere sind offensichtlich von der klebrigen Ausscheidung der Drüsenhaare festgehalten worden, wollten sich befreien, verklebten dabei aber gar völlig und mußten zugrunde gehen. Die Frage nach der Herkunft der Tiere war nicht schwer zu beantworten. Von einem in unmittelbarer Nähe gelegenen Roggenfeld wollten die Tiere in die Winterquartiere abziehen und hätten dabei das Tabakfeld überqueren müssen. Wohl auch unter dem Einfluß des Windes ist nun ein beträchtlicher Teil auf den Tabakblättern gelandet und wurde dort festgehalten. Ich zählte auf den Blättern der am Rande stehenden Tabakpflanzen durchschnittlich 30–60 Tiere, und zwar auf den in Flugrichtung stehenden Blattseiten (meist die Blattunterseite) etwa doppelt so viel wie auf der entgegengesetzten Seite.

Zusammenfassend möchte ich noch betonen, daß bei der Betrachtung der Aspektfolge natürlich nur die häufigsten und während der ganzen Vegetationsperiode vertretenen Arten berücksichtigt werden konnten, sozusagen der Grundstock der Thysanopterenfauna auf den Kulturfettwiesen des Regnitztales. Wenn ich diese Arten im Zusammenhang mit ihrer Häufigkeit nochmals kurz nennen darf, dann sind *Haplothrips aculeatus* und *Frankliniella intonsa* an die Spitze zu stellen; diese auf blumenreichen Wiesen vorherrschend, jene auf mehr oder weniger reinen Grasflächen. Der zweithäufigste Blütenbewohner in diesem Biotop ist zweifelsohne *Thrips physapus* und unter den Gramineenbewohnern folgen auf *Haplothrips aculeatus*, *Limothrips denticornis*, *Aptinothrips rufus* und *Frankliniella tenuicornis*. *Aeolothrips fasciatus* ist wegen der Unstetigkeit seines Auftretens und des Ungebundenseins an pflanzliche Nahrung in der Aspektfolge nicht weiter genannt worden, ist aber nach *Haplothrips aculeatus* und *Frankliniella intonsa* die häufigste Art.

B. Spezieller Teil

Systematisches Verzeichnis der Thysanopteren des untersuchten Gebietes mit Fundortangaben, sowie systematischen, biologischen und autoökologischen Bemerkungen. Soweit bekannt, wird jeweils die Biotopzugehörigkeit angegeben, andernfalls ein Fragezeichen gesetzt.

Familia: Aeolothripidae UZEL

Subfamilia: Melanthripinae BAGNALL

Genus: Melanthrips HALIDAY

1. *Melanthrips fuscus* SULZER

Wurde nur bis Mitte Juni gefangen, dreimal in größerer Zahl. 23. 5. 49, Wiese (westlich Spardorf), 23 ♀; 22. 5. 51, *Barbarea vulgaris* (Schwabachufer bei Sieglitzhof), 10 ♀ u. 8 ♂; 25. 5. 51, *Campanula patula*, *Fragaria vesca* (Wiese westlich Spardorf), 15 ♀ u. 6 ♂. Einzeln in Blüten von *Lychnis flos cuculi*, *Taraxacum officinale*, *Anthriscus silvestris* und *Ranunculus acer*. Nach PRIESNER (1926–1927) bevorzugt die Art feuchte Wiesen.

V. OETTINGEN (1951) rechnet sie zu den typischen Steppenbewohnern. Auf Grund meiner bisherigen Ergebnisse kann die Zugehörigkeit zu den Wiesenformen als sicher gelten, wenn auch die Bevorzugung feuchter Wiesen nicht zu erkennen ist. Wiesenform.

Subfamilia: Aeolothripinae BAGNALL

Genus: *Aeolothrips* HALIDAY

2. *Aeolothrips fasciatus* LINNE

Ein Ubiquist, der sich carnivor ernährt und überall dort anzutreffen ist, wo gute Nahrungsverhältnisse herrschen. Bevorzugt werden feuchtere Lagen; auf den Sandterrassen ist die Art weniger häufig.

Nach der Neubearbeitung der Gattung *Aeolothrips* durch PRIESNER (1948) erfolgte die Abtrennung einiger Arten von *Aeolothrips fasciatus*. Eine zunächst nur flüchtige Durchsicht meines Materials veranlaßt mich zur folgenden, vorläufigen Revision:

Neben der gewöhnlichen *Aeolothrips fasciatus* ist *Aeolothrips intermedius* BAGNALL die weitaus häufigste Art dieser Gruppe. Sie läßt sich nur im männlichen Geschlecht sicher von *Ae. fasciatus* unterscheiden. Als dritte Art kann ich noch *Aeolothrips tenuicornis* BAGNALL f. *anthyllidis* BAGNALL anführen, die sehr selten neben *Ae. intermedius* festgestellt wurde. Sie ist nach BAGNALL in England heimisch und auch aus Spanien bekannt.

?

3. *Aeolothrips melaleucus* HALIDAY

Ein Baum- und Strauchbewohner. 3. 8. 51, *Prunus spinosa* (Waldrand westlich Spardorf), 3 ♀; 3. 8. 54, *Betula alba* (Waldrand bei Spänfleck), 6 ♀. Ob die am 10. 7. 51 von *Crataegus oxyacantha* (Waldrand südlich Buckenhof) geklopfen Sekundärlarven hierher gehören, ist noch nicht geklärt. Waldform.

4. *Aeolothrips vittatus* HALIDAY

Bewohnt Nadelbäume. 1 ♀ am 3. 5. 52 unter *Pinus silvestris* (Waldrand südlich Erlangen) gekätschert; 1 Sek.-Larve am 7. 9. 51 von *Larix europaea* (Waldrand südlich Buckenhof) geklopft; 3. 8. 54, *Larix europaea* (Lindenhardter Forst bei Bayreuth), 1 ♀ u. 2 Sek.-Larven.

Waldform.

5. *Aeolothrips albicinctus* HALIDAY

Nur vereinzelt angetroffen. Gesamtes Fangergebnis: 11 ♀ u. 4 ♂. Sämtliche Fänge wurden an walddnahen Teichrändern gemacht. V. OETTINGEN meldet die Art aus dem Harz als Ubiquist.

?

6. *Aeolothrips versicolor* UZEL

9. 8. 54, *Fraxinus excelsior* (Studentenwald südlich von Bayreuth), 3 ♀;

Ae. versicolor f. *similis* PRIESNER: 2. 7. 53, *Ligustrum vulgare* (Jurahochfläche nördlich Pottenstein), 2 ♀; 10. 7. 53, *Fagus sylvatica* und *Fraxinus excelsior* (Rathsberger Wildnis), 4 ♀ u. 14 Prim.- u. Sek.-Larven.

Waldform.

7. Aeolothrips ericae BAGNALL f. aterrima HUKKINEN(Syn. *Aeolothrips nobilis* PRIESNER)

23. 5. 49, *Sarothamnus scoparius* (Waldrand an der Spardorfer Straße), 4 ♀;
 10. 8. 51, *Origanum vulgare* (Waldrand östlich Bubenreuth), 1 ♀; 2. 7. 53, *Dianthus*
deltoides (Jurahochfläche nördlich Pottenstein), 1 ♀.

TITSCHACK meldet die Art aus Nordwestdeutschland, ebenfalls aus *Sarothamnus*-
 blüten. Die Art ist zu den Steppenformen zu rechnen, scheint aber bei uns ziemlich
 selten zu sein.

Steppenform.

Familia: Thripidae UZEL

Subfamilia: Heliothripinae KARNY

Genus: Heliothrips HALIDAY**8. Heliothrips haemorrhoidales BOUCHE**

Treibhausschädling, die „schwarze Fliege“ des Gärtners. Einige Exemplare dieser
 interessanten Art verdanke ich Herrn Dr. SCHMUTTERER, München, der sie im
 Sommer 1948 in den Gewächshäusern des botanischen Gartens in Erlangen fing.

Kulturfolger.

Subfamilia: Chirothripinae KARNY

Genus: Chirothrips HALIDAY**9. Chirothrips manicatus HALIDAY**

Gramineenbewohner; einzeln auch an Blättern von Sträuchern und Bäumen an-
 zutreffen. Gebiete größerer Häufigkeit sind trockene Schläge mit *Agrostis vulgaris*
 und *Deschampsia flexuosa*. In solchen Biotopen ist die Art absolut vorherrschend.
 Auf den Kulturwiesen tritt *Chir. manicatus* bisweilen ganz zurück. Die Art variiert
 hinsichtlich Körpergröße und Länge der Prothorax-Hintereckenborsten ganz be-
 trächtlich.

Körperlänge: 1,1—1,6 mm (gedehnt).

Borstenlänge: 26—45 µ.

Die seltenere f. *longisetis* PRIESNER ist durch besonders lange Prothorax-Ecken-
 borsten gekennzeichnet (55 µ).

Steppenform.

10. Chirothrips hamatus TRYBOM

Bis jetzt ist mir nur ein Fundort bekannt geworden: 20. 5. 49, feuchte Wiese mit
Alopecurus pratensis (oberhalb Kosbacher Weiher), 146 ♀ u. 10 ♂.

Das örtlich zahlreiche, sonst seltene Auftreten dieser Art hat bereits PRIESNER
 (1926) betont und auch TITSCHACK (1952) bestätigt. Das Hauptverbreitungsgebiet
 liegt in Nordeuropa.

Wiesenform.

11. Chirothrips angusticornis BAGNALL

Syn. *Ch. similis* PRIESNER (nec. BAGNALL), *Ch. aculeatus* PRIESNER (nec. BAG-
 NALL). Nur vereinzelt zwischen *Ch. manicatus*; z. B. 24. 7. 54, *Agrostis vulgaris*
 (Waldweg bei Spänfleck), 6 ♀ u. 2 ♂. Unter den Weibchen des genannten Fanges
 befand sich ein Exemplar mit aufgehellter Körperfarbe (der f. *adusta* von *Ch. mani-*
catus entsprechend) und völlig dunklen Fühlern.

Steppenform?

Genus: Limothrips HALIDAY**12. Limothrips denticornis HALIDAY**

Häufig auf Getreideschlägen und ein ständiger Begleiter der Wiesengräser, sowohl in trockenen wie in feuchten Lagen. Als Stengelbewohner scheinen die Tiere eine gewisse Unabhängigkeit gegenüber klimatischen Einflüssen erlangt zu haben.

Wiesenform.

13. Limothrips denticornis HALIDAY

Eine in Nordwestdeutschland sehr häufige Art, die dort als Getreideschädling bekannt ist. In unserem Raum kommt sie nur ganz vereinzelt neben der vorhergehenden Art an Getreide vor. Damit wird die Beobachtung einer deutlichen Abnahme der Häufigkeit von Westen nach Osten bestätigt (V. OETTINGEN 1942 u. 1952).

Kulturflächenbewohner.

Genus: Aptinothrips HALIDAY**14. Aptinothrips rufus GMELIN**

Gramineenbewohner auf sonnigen, trockenen Wiesen; häufig für das Entstehen der Weißährgkeit mitverantwortlich. Besonders zahlreich an *Alopecurus pratensis* und *Bromus mollis*.

Wiesenform.

15. Aptinothrips stylifer TRYBOM

Gramineenbewohner, der im Gegensatz zur vorhergehenden Art feuchte und schattige Biotope vorzieht und dort teilweise *Aptinothrips rufus* vollständig vertritt. Hauptfundort: Brucker Lache. Das Ergebnis einzelner Fänge im Chiemseegebiet (Seon, September 1951) zeigte ebenfalls fast ausschließlich das Vorkommen dieser Art. Auf die verschiedenen Lebensräume der beiden *Aptinothrips*-Arten wies schon PRIESNER (1926) hin und später ausführlicher V. OETTINGEN (1942).

Waldform.

Subfamilia: Sericothripinae KARNY**Genus: Sericothrips HALIDAY****16. Sericothrips staphylinus HALIDAY**

Die f. *typica* wurde zweimal gefangen: 4. 7. 51, *Vicia cracca* (NW-Abhang Burgberg), 1 ♀; 28. 6. 52, *Lotus corniculatus* (Callunetum zwischen Erlangen-S und Reichswald), 1 ♀. Die häufigere f. *bicornis* KARNY ist jetzt eine selbständige Art, ebenso f. *gracilicornis* WILLIAMS.

Wiesenform?

17. Sericothrips bicornis KARNY

Gesamtergebnis sämtlicher Fänge: 11 ♀ u. 3 ♂; die Tiere wurden einzeln gefangen, vorwiegend aus Grasnarben (Erlanger Umgebung und Pottenstein).

Wiesenform.

18. Sericothrips gracilicornis WILLIAMS

Wurde zweimal gefangen: 17. 7. 49, Waldwiese (Böhmloch), 2 ♀; 24. 8. 54, Wiese (südlich Pottenstein), 1 ♀.

Wiesenform?

Genus: Drepanothrips UZEL**19. Drepanothrips reuteri UZEL**

3. 7. 53, *Cornus sanguinea* (Hecken auf der Hochfläche nördlich Pottenstein), 7 ♀ u. 2 ♂ geklopft; 31. 7. 53, *Quercus pedunculata* (Waldrand westlich Spardorf), 6 ♀ geklopft.

Waldform.

Genus: Dendrothrips UZEL**20. Dendrothrips ornatus JABLONOWSKI**

Bisher ist mir nur eine einzige Fundstelle bekannt geworden: 2. 7. 53, *Ligustrum vulgare* (Pottenstein-Teufelshöhle, SW-Abhang), 20 ♀ u. 1 ♂.

21. Dendrothrips saltator UZEL

Häufiger Laubbaumbewohner. Maximales Fangergebnis: 20. 8. 51, *Carpinus betula*, *Fagus silvatica*, *Fraxinus excelsior* (NO-Abhang Rathsborg), 43 ♀ u. 13 ♂. Bisher war die Art von *Alnus viridis*, *Ulmus campestris*, *Pinus silvestris*, *Ribes aureum* und *Anthriscus silvestris* bekannt.

Waldform.

22. Dendrothrips degeeri UZEL

Einmal in größerer Zahl, sonst nur vereinzelt gefangen. 3. 8. 51, *Sambucus nigra* (Schnaittach-Rothenberg, W-Abhang), 16 ♀; 28. 8. 51, *Fagus silvatica* (Rathsberg, NO-Abhang), 1 ♀; 8. 7. 52, *Fraxinus excelsior* (Brucker Lache), 7 ♀; 9. 8. 54, *Fraxinus excelsior* (Bayreuth-Studentenwald), 4 ♀, darunter 1 Exemplar der f. *invidiosa* PRIESNER.

Hinsichtlich der Färbung habe ich zu PRIESNERS Beschreibung (1926) folgendes hinzuzufügen:

Bei allen Exemplaren ist der Pterothorax wie Kopf und Abdomen gefärbt (dunkelbraun). Der Prothorax ist hellbraun und trägt eine mehr oder weniger deutlich abgegrenzte dunkelbraune Zeichnung. Bei einem besonders dunklen Exemplar ist der Prothorax wie der übrige Körper gefärbt. Bei allen Stücken sind die Abdominaltergite in der Mitte etwas aufgehellt, so daß im ganzen gesehen das Abdomen auf der Oberseite einen helleren Streifen aufweist. Die Beine sind wie der Körper gefärbt, Mittel- und Hintertibien distal aufgehellt (bis weißlich), Tarsen hell. Fühlerfärbung: 2., 6.—8. Fühlerglied dunkelbraun, 1., 3.—5. hellbraun, 1. am hellsten (nach PRIESNER das 4.!).

Neben diesen Farbabweichungen ist noch auf die Interzellularborsten hinzuweisen, die bei allen Tieren klein (etwa 5 µ), aber sichtbar sind. Sie stehen am Vorderrand der hinteren Ozellen.

Waldform.

Genus: Anaphothrips UZEL**23. Anaphothrips obscurus MÜLLER**

Häufiger Gramineenbewohner, einzeln auch in Blüten anderer Pflanzen. Die Art tritt auf Grund der Flügelausbildung in verschiedenen Formen auf. Neben f. *macroptera* MÜLLER überwiegt im Herbst f. *brachyptera* MÜLLER.

Neu ist forma *aptera* nov. form.; 25. 7. 49, Fettwiese (vor Brucker Lache), 12 ♀, 8. 7. 52, *Calamagrostis arundinacea* (Brucker Lache), 1 ♀.

Kurze Beschreibung:

Färbung hellgelb, ohne abgegrenzte graue Flecke; am Fühler ist das 1. Glied am hellsten, 2. schmutzig gelb, 3.—5. gelb, 6. distal dunkel, 7. u. 8. dunkel; Beine gelb. Flügel fehlen vollständig. Die Borsten am 9. Segment sind etwas länger als bei f. *macroptera*: B₁ 91 μ , B₂ 102 μ .

24. *Anaphothrips atroapterus* PRIESNER

24. 8. 54, *Euphorbia cyparissias* (Magerwiese auf der Jurahochfläche südlich Pottenstein), 2 ♀.

PRIESNER (1926) gibt als Verbreitungsraum Österreich, Ungarn und Rumänien an. V. OETTINGEN fing die Art samt Larven 1935 auf einer Warthewiese. Wiesenform?

25. *Anaphothrips validus* KARNY

Bisher nur ein Fundort: 3. 7. 53, Waldboden (Jurahochfläche nördlich Pottenstein), 24 ♀ u. 1 ♂. TITSCHACK meldet Einzelfunde aus Hamburg und Württemberg, V. OETTINGEN aus dem Harz. Außerdem aus Böhmen, Österreich und Ungarn bekannt.

Steppenform.

26. *Anaphothrips silvarum* PRIESNER

In der Erlanger Umgebung nur vereinzelt an *Galium mollugo* und *Galium verum* gefangen. Fangergebnis eines Jahres: 14 ♀, 1 ♂ und 20 Sek.-Larven. Im Fränk. Jura ist die Art häufiger anzutreffen. Als Nährpflanze notierte ich *Anthericum ramosum*. Maximales Fangergebnis: 2. 7. 53, *Anthericum ramosum* (SW-Abhang zwischen Pottenstein und Teufelshöhle), 34 ♀.

Steppenform.

27. *Anaphothrips articulosus* PRIESNER

Sehr selten. 17. 8. 52, 2 ♀ gekätschert (Brucker Lache); 8. 7. 52, *Calamagrostis arundinacea* (Brucker Lache), 1 ♀. V. OETTINGEN (1942) traf die Art am 14. 8. 30 in großer Zahl auf einer Warthewiese an, seitdem ist ihr Auftreten auch dort eine Seltenheit.

A. articulosus scheint feuchte Lagen zu bevorzugen.

?

28. *Anaphothrips euphorbiae* UZEL

Monophag; Wirtspflanze ist *Euphorbia cyparissias*. 22. 5. 51, 3 ♀ (Waldrand nördlich Buckenhof).

Eine genaue Untersuchung der Euphorbienbestände in der Fränkischen Alb steht noch aus; die Art dürfte aber auch hier gefunden werden.

Steppenform.

29. *Anaphothrips sordidus* UZEL

4. 8. 53, *Galium mollugo* (Kanal nördlich Tankstelle), 6 ♀. *Galium mollugo* hat, wie auch TITSCHACK angibt, als Nährpflanze zu gelten. Die Art wurde auch von TITSCHACK und V. OETTINGEN nur auf sandigen, trockenen Lagen gefangen.

Steppenform.

Genus: *Oxythrips* UZEL

30. *Oxythrips ajugae* UZEL

Die Fänge beschränken sich auf die Monate Mai und Juni. Maximale Fangergebnisse: 19. 5. 51, *Valeriana dioeca* (Feuchte Stelle im Meilwald, östlich Schießplatz),

8 ♀; 31. 5. 52, *Picea excelsa*, *Carpinus betula*, *Pinus silvestris* (Callunetum zwischen Erlangen-S und Waldrand), 11 ♀. Neben f. *typica* trat vereinzelt auch f. *bicolor* UZEL auf.

Die Fundorte lassen keine eindeutige Biotopzugehörigkeit erkennen. Die Tiere wurden sowohl auf feuchten Waldwiesen und an Waldrändern gekätschert, wie auch von *Pinus silvestris* und *Carpinus betula*, die auf trockenem Sandboden standen, geklopft. V. OETTINGEN traf die Art in großer Zahl auf jungen Fichtenbeständen bei Landsberg (Warthe) an. *O. ajugae* ist mit der folgenden Art zu den Waldformen zu rechnen.

Waldform.

31. *Oxythrips brevistylis* TRYBOM

Alle Fänge dieser Art wurden im Mai gemacht. 17. 5. 52, *Fagus silvatica*, *Rhamnus frangula* (Brucker Lache), 3 ♀; 31. 5. 52, *Pinus silvestris* (Callunetum zwischen Erlangen-S und Waldrand), 14 ♀; 19. 5. 52, Waldwiese im Meilwald, 8 ♀ gekätschert; 15. 5. 53, *Alnus glutinosa* (Reichswald, 800 m südlich von Erlangen-Ortsausgang, westlich der Straße), 16 ♀.

Waldform.

Subfamilia: Thripinae KARNY

Genus: *Odontothrips*

32. *Odontothrips phaleratus* HALIDAY

Sehr häufig auf Kleeefeldern; bevorzugte Nährpflanze ist *Trifolium pratense*. Die Art ist auch stets auf Wiesen mit eingestreuten Leguminosenbeständen anzutreffen. Kulturflächenbewohner.

33. *Odontothrips loti* HALIDAY

Neben der vorhergehenden Art der zweithäufigste Bewohner der Leguminosenblüten.

Kulturflächenbewohner.

34. *Odontothrips confusus* PRIESNER

24. 7. 52, *Medicago sativa* (400 m westlich Spardorf), 7 ♀ u. 2 ♂; *Medicago sativa* (Feldweg auf Jurahochfläche südlich Pottenstein), 3 ♀.

Die Art war ursprünglich nur aus Österreich bekannt und wurde erstmalig von V. OETTINGEN (1945, veröff. 1951) in Mitteldeutschland auf Wildflächen mit Beständen von *Medicago sativa* und 1948 in großen Mengen auf reinen Luzerneflächen nachgewiesen.

Kulturflächenbewohner.

Genus: *Kakothrips* WILLIAM

35. *Kakothrips robustus* UZEL

Erbsenschädling; vereinzelt wurde die Art auf wildwachsenden Leguminosen (*Lathyrus pratensis*, *Onobrychis viciaefolia* und andere) festgestellt.

?

Genus: *Frankliniella* KARNY

36. *Frankliniella intonsa* TRYBOM

Der häufigste Blütenbewohner, der auf blumenreichen Wiesen oft in ungeheuer großen Mengen auftritt. Bevorzugt werden Wiesen mit stärkerem Feuchtigkeitsgrad. Die Art fehlt aber auch in anderen Biotopen nicht, sobald blühende Pflanzen vorhanden sind.

Wiesenform.

37. *Frankliniella tenuicornis* UZEL

Weniger häufig, ausschließlich Gramineenbewohner. Es muß betont werden, daß diese Art bei uns auch auf den feuchten Auenwiesen vorkommt, ja hier im Vergleich zu trockenen Lagen zahlenmäßig oft überwiegt. Das Tier kann demnach für unseren Raum nicht zu den Steppenformen gerechnet werden (V. OETTINGEN 1951).

Wiesenform.

Genus: *Parafrankliniella* PRIESNER**38. *Parafrankliniella verbasci* PRIESNER**

Ausschließlich in Blüten von *Verbascum*-Arten. Trotz guter Untersuchung der *Verbascum*-Bestände konnte ich die Art nur dreimal antreffen, stets in Blüten von *Verbascum thapsiforme* (Kanalböschung zwischen Erlangen und Baiersdorf): 13. 6. 51, 2 ♀ u. 3 Sek.-Larven; 27. 7. 52 und 28. 8. 52 je 1 ♀.

Steppenform.

Genus: *Taeniothrips* SERVILLE**39. *Taeniothrips atratus* HALIDAY**

Häufiger Blütenbewohner, der Caryophyllaceen und Labiaten bevorzugt (*Stellaria media*, *St. graminea*, *Melandryum album*, *Lychnis flos cuculi*, *Dianthus deltoides*, *Silene nutans*, *Origanum vulgare*, *Salvia pratensis* u. a.). Die Biotopzugehörigkeit dieses Tieres ist nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Das Vorkommen auf Trockenflächen überwiegt zwar etwas deutlicher als es V. OETTINGEN (1951) aus dem Harz melden konnte, aber auf Pflanzen der obengenannten Familien ist die Art auch stets auf Wiesen und sogar in extrem feuchten Lagen anzutreffen. In der Brucker Lache z. B. ist *T. atratus* oft in Blüten von *Malachium aquaticum* zu finden. Trotzdem darf wohl der ursprüngliche Steppencharakter dieser Art als sicher gelten, wenn er auch, vielleicht durch eine beginnende Herausbildung oekologischer Rassen, stark vermischt wird.

Erwähnenswert ist auch die Tatsache, daß *T. atratus* leicht zu Fühlermißbildung neigt.

Ursprüngliche Steppenform.

40. *Taeniothrips ericae* HALIDAY

Monophag; Wirtspflanze ist *Calluna vulgaris*. Die Art ist geradezu charakteristisch für die Heideformation (*Callunetum*). Trotz hoher Individuenzahl sind die Männchen sehr selten zu finden.

Steppenform.

41. *Taeniothrips firmus* UZEL

Stellenweise häufig an Blättern von *Vicia cracca*; die Art ist durch Bildung von Pseudococcidien bekannt geworden. REUTER (1909), der die Bestimmung für GREVILLIUS (1909) durchführte, nannte die Art *Taeniothrips basicornis*. PRIESNER (1926) führt diese neu entdeckte Art auf, weist aber bereits auf weitgehende Ähnlichkeit mit dem schon von UZEL beschriebenen *T. firmus* hin.

Die Sekundärlarven, die aus den zusammengefalteten Blättchen von *Vicia cracca* stammen, verglich ich eingehend mit PRIESNERS (1926) Larvenbeschreibung von *T. firmus* und stellte eine völlige Übereinstimmung fest. Die geringfügigen Abweichungen bei der Diagnostik der Imagines (Fühlerfärbung und Flügelbeborstung) berechtigen keineswegs zur Aufstellung einer neuen Art.

Die Anordnung der hellgrauen Flecken auf Kopf und Prothorax der Sekundärlarve erinnert sehr an *Odontothrips phaleratus* (die Sekundärlarve wurde 1942 von

V. OETTINGEN beschrieben). Die Bezeichnung der Endsegmente läßt beide Arten jedoch deutlich unterscheiden: Im Gegensatz zu *Odontothrips phaleratus* trägt die Larve von *T. firmus* am ventralen Hinterrand des 8. Segmentes eine Reihe kleiner, hyaliner, meist stumpfer Zähnen. Die knapp vor dem Hinterrand befindliche kräftige Zahnreihe ist durch drei in der Mitte stehende, auffallend große Zähne ausgezeichnet. Bei *O. phaleratus* nimmt die Zahngröße zur Mitte allmählich zu. Die dorsale Zahnreihe am Rande des 9. Segmentes setzt sich bei *Taeniothrips firmus* ventral nicht fort.

Wiesenform?

42. *Taeniothrips vulgatissimus* HALIDAY

Nur zweimal in größerer Zahl gefangen: 7. 7. 49, *Angelica silvestris* (Regnitzwiese, am 2. Pumpenhäuschen), 12 ♀; 4. 7. 51, *Angelica silvestris* und *Heracleum sphondylium* (Schwabachwiese östlich Schleifmühle), 40 ♀. Sonst nur einzeln festgestellt, bis Ende September; stets mit der Notiz „feuchte Wiese“.

Die f. *atricornis* PRIESNER fing ich am 30. 7. 51, *Angelica silvestris* (Regnitzwiese gegenüber Möhrendorf), 3 ♀, und ist mir in mehreren Exemplaren auch aus der Umgebung von Seon bekannt.

Wiesenform.

43. *Taeniothrips picipes* ZETTERSTEDT

Lebt vorzugsweise in den Blüten verschiedener Waldpflanzen. Samt Larven konnte ich die Art oft in den Blüten von *Melaprium silvaticum* finden. Als Nährpflanzen kommen weiterhin in Frage: *Impatiens noli tangere* und *Valeriana dioeca*. Nach V. OETTINGEN (1951) bevorzugt die Art in den Wäldern des Harzes besonders *Digitalis purpurea*.

Waldform.

44. *Taeniothrips latus* BAGNALL

7. 9. 51, *Betula alba* (südlich Buckenhof), 1 ♂; 3. 8. 54, *Betula alba* (Hohe Warte, Pflanzgarten), 8 ♀ u. 1 ♂; 6. 8. 54, *Betula alba* (Waldrand bei Spänfleck), 5 ♀ der var. *propinqua* BAGNALL wurde am 16. 7. 53 auf einer Waldwiese (westlich der Straße nach Spardorf) gekätschert. Die Art ist auch aus dem Harz als Waldform bekannt.

Waldform.

45. *Taeniothrips albidicornis* KNECHTEL

Neu für Deutschland. Bisher aus Österreich, Ungarn und Rumänien bekannt. 28. 8. 51, *Quercus sessiliflora* (NO-Abhang Rathsborg), 1 ♀ geklopft; 20. 8. 51, Eichen-Kiefernwald (nördlich Buckenhof), 1 ♀ gekätschert; 3. 7. 53, *Lonicera xylosteum* (Hochfläche nördlich Pottenstein), 2 ♀ geklopft; 31. 7. 53, *Quercus pedunculata* (Niederwaldparzelle westlich Spardorf), 3 ♀ geklopft.

Waldform.

46. *Taeniothrips salicis* REUTER

Lebt auf den Blättern und in den Kätzchen verschiedener Salixarten. 11. 6. 51, *Salix amygdalina* (Schwarzbauerngrube), 4 ♀; 12. 8. 51, *Salix caprea* (Schwarzbauerngrube), 6 ♀. In den Restbeständen der Auenwälder dürfte das Tier sicherlich noch weiter verbreitet sein.

Waldform.

47. *Taeniothrips laricivorus* KRATOCHVIL et FARSKY

Vom böhmisch-mährischen Raum ausgehend hat sich diese Art in den letzten Jahrzehnten als gefürchteter Lärchenschädling weit über Mitteleuropa verbreitet. VITÉ (1954) gibt nach dem augenblicklichen Stand der Kenntnisse ein Verbreitungsgebiet an, das von „Dänemark bis zum Norden Jugoslawiens und Norditaliens und von der CSR und dem Wiener Wald bis zur Schweiz und zum Saargebiet bzw. Südostfrankreich“ reicht. TITSCHACK (1955) nennt im einzelnen die Gebiete Deutschlands, in denen der Schädling nachgewiesen wurde. Während ich *T. laricivorus* in der Erlanger Umgebung nicht finden konnte, zeigten einige Stichproben das Auftreten des Schädlings in jungen Lärchenbeständen des Bayreuther Raumes. Die Fänge wurden Anfang August 1954 gemacht, und zwar im Lindenhardt Forst und in der Nähe des Pflanzgartens auf der Hohen Warte bei Bayreuth. Das Schadbild zeigte im allgemeinen nur eine beginnende Nadelverkrümmung und -verfärbung. Erst weitere Untersuchungen werden die Größe und Bedeutung des Schadens ermessen lassen. *T. laricivorus* ist auch in systematischer Hinsicht von Bedeutung. Die Art ist sehr nahe verwandt mit einer an der Fichte lebenden Art, *T. pini* UZEL. Sie unterscheidet sich von dieser nur durch die Trübung der Vorderflügel und den durchlaufenden Zähnenkamm am Hinterrand des 8. Tergits. Nun sind Zwischenformen dieser beiden Arten gefunden worden (TITSCHACK, VITÉ), die vielleicht den Schluß zulassen, daß *T. laricivorus* in die Variationsbreite von *pini* gehört. Dazu möchte ich auf Grund meines Materials folgendes bemerken:

Die meisten Stücke meiner Fänge, die ausschließlich an Lärchen gemacht wurden, sind dunkelflügelig und besitzen einen vollständigen Kamm. Ihnen stehen einige Exemplare gegenüber, deren Flügel aufgehellt sind und einen in der Mitte zarteren Zähnenkamm besitzen. Eine deutliche mediane Lücke in der Zähnenreihe konnte nur bei einem einzigen Tier festgestellt werden. Die wenigen Männchen, die ich fangen konnte, haben, im Gegensatz zu *T. pini*, schwach getrübe Flügel und zeigen auch eine deutliche Trübung am Außenrand der gelben Schenkel. Wenn auch die Abweichungen bei den Weibchen zu *T. pini* hinweisen, so glaube ich doch *T. laricivorus* als eigene Art auffassen zu können, die allerdings noch sehr jung ist, aber gerade in oekologischer Hinsicht als Pflanzenschädling ihre Selbständigkeit erreicht hat.

Waldform.

Genus: *Rhopalandrothrips* PRIESNER**48. *Rhopalandrothrips consociatus* TARGIONI-TOZETTI**

Vereinzelte an *Pinus silvestris*, *Larix europaea*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus silvatica* und *Alnus glutinosa* festgestellt. Maximales Fangergebnis: 21. 7. 53, *Alnus glutinosa* (Waldrand südlich Buckenhof), 7 ♀ u. 3 ♂. Larven wurden noch im September festgestellt.

Waldform.

49. *Rhopalandrothrips annulicornis* UZEL

Von dieser Art konnte ich bisher nur 1 Weibchen fangen: 23. 7. 51, Wiese hinter Dormitz. Das Tier ist aus Böhmen, Österreich und Ungarn bekannt. V. OETTINGEN berichtet aus Norddeutschland von einem auffallend häufigen Auftreten im Jahre 1935. Sonst waren die Jahresausbeuten dort ebenfalls sehr gering.

Wiesenform?

Genus: *Thrips* LINNE**50. *Thrips fuscipennis* HALIDAY**

Sehr häufig; wurde in Blüten von etwa 80 verschiedenen Pflanzen festgestellt.

Die Art variiert in bezug auf Färbung, Länge der Fühler und Trübung der Flügel sehr. Vorherrschend ist neben *f. typica* die aufgehellte *f. adusta* UZEL. Weniger häufig ist *f. corticina* PRIESNER.

Am häufigsten wurde das Tier im Erlenbruchwald (Brucker Lache) angetroffen. Freie, trockene Wiesenflächen werden deutlich gemieden.

Ursprüngliche Waldform.

51. *Thrips major* UZEL

Weniger häufig als die vorhergehende Art (früher mit dieser als *f. major* UZEL vereint). Maximale Fangzahlen wurden stets auf Wiesen in Waldnähe erhalten.

Ursprüngliche Waldform.

52. *Thrips physapus* LINNE

Häufiger Blütenbewohner, bevorzugt Compositen: *Taraxacum officinale*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Hieracium pilosella*, *Leontodon autumnale*, *Bellis perennis* und andere. Ich rechne die Art in unserem Raum zu den Wiesenformen, wobei ich allerdings betonen muß, daß trockene Wiesen auffallend bevorzugt werden.

Wiesenform.

53. *Thrips hukkineni* PRIESNER

Die Art kommt gemeinsam mit *Thrips physapus* vor und wurde ursprünglich als *f. magna* PRIESNER dieser Art aufgefaßt. PRIESNER führte nach eingehenden morphologischen Untersuchungen die Trennung beider Formen durch und brachte die nahe Verwandtschaft mit dem Begriff „Doppelart“ zum Ausdruck. Die Aufteilung meines Materials in Stammart und neue Art ist zur Zeit noch nicht abgeschlossen, so daß augenblicklich über eine vergleichende Oekologie beider Arten in unserem Raum noch nichts ausgesagt werden kann. Mit der Stammform kann *Thrips hukkineni* jedenfalls zu den Wiesenformen gerechnet werden.

Wiesenform.

54. *Thrips validus* UZEL

Nur stellenweise zahlreich auftretend. Als Nährpflanzen kommen vorzugsweise Compositen in Frage: *Taraxacum officinale* und feuchtigkeitsliebende *Hieracium*-Arten. Maximales Fangergebnis: *Hieracium umbellatum* (Brucker Lache), 76 ♀ u. 32 ♂.

Bevorzugter Biotop sind eindeutig feuchte Wiesen.

Wiesenform.

55. *Thrips tabaci* LINDEMANN

Nach meinen Beobachtungen hält sich die Art besonders gerne auf kleinblütigen Pflanzen auf, z. B. *Achillea millefolium*, *Galium mollugo*, *Daucus carota* u. a. Neben der typischen Form wurde häufig *forma pulla* UZEL, vereinzelt *forma annulicornis* UZEL gefangen. Ein am 4. 6. 51 von *Alnus glutinosa* geklopftes Tier hat auffallend orangerot gefärbte Tarsenbläschen. Mit Ausnahme der fehlenden Rotfärbung der Ozellen stimmen sonst die wesentlichen Artmerkmale dieses Tieres mit *Thrips tabaci* überein (TITSCHACK determ.).

Ubiquist.

56. *Thrips origani* PRIESNER

Nur in Blüten von *Origanum vulgare* festgestellt. 16. 7. 51, 4 ♀ (Ehrenbürg-W-Abhang); 10. 8. 51 (Schnaittach-Rothenberg), 8 ♀; 17. 9. 51 (Spardorf, nördlich Ortsausgang), 6 ♀; 10. 8. 52 (Ehrenbürg-W-Abhang), 13 ♀.

PRIESNERS Erstbeschreibung habe ich folgendes hinzuzufügen:

Außer der dunklen Linie am Kopfhinterrand ist bei einigen Tieren der Vorderrand der Abdominaltergite durch eine schwarzbraune Linie gekennzeichnet. Die Tiere erinnern damit an die f. *irrorata* PRIESNER von *Thrips tabaci*, unterscheiden sich aber klar von dieser durch die längeren Thorax-Hinterecken-Borsten.

Waldform?

57. *Thrips flavus* SCHRANK

Blütenbewohner, der nach PRIESNER (1926) gelbe Blüten bevorzugen soll. Wurde von mir auch in anders gefärbten Blüten festgestellt: z. B. 27. 9. 51, *Succisa pratensis* (Meilwald — Ostrand), 42 ♀ u. 6 ♂; 6. 8. 54, *Melilotus albus* (Hohe Warte — SO-Abhang), 26 ♀ u. 3 ♂. Auch die anderen Fänge wurden im Wald oder in unmittelbarer Waldnähe gemacht, und zwar stets an trockenen Stellen. Die Bevorzugung xerophiler Pflanzen ist sicher, doch möchte ich das Tier nach meinen Fangergebnissen zu den Waldformen rechnen. In offenen, trockenen Lagen wurde *Tb. flavus* nur sehr selten angetroffen.

Waldform.

58. *Thrips pillichi* PRIESNER

24. 7. 52, *Achillea millefolium* (Wiese am Ostrand des Meilwaldes), 62 ♀ u. 5 ♂; 4. 8. 53, *Tanacetum vulgare* (Kanal nördl. Tankstelle), 74 ♀ u. 9 ♂; ebenfalls in Blüten von *Tanacetum vulgare* am 6. 8. 54 (Hohe Warte), 36 ♀; 13. 8. 54 (Bahndamm bei Großgründlach), 16 ♀ u. 5 ♂. Sonst nur vereinzelt.

Zur Färbung dieser Art ist zu sagen, daß die orange gelbe Farbe des Prothorax oft stark zurücktritt, so daß das ganze Tier fast gleichmäßig hellgelb gefärbt ist. Häufig sind die Tergite des Abdomens schwach grau getrübt. Mehrmals wurde die am Abdomen stark grau getrübte f. *fallaciosa* PRIESNER notiert. Einmal ein sehr dunkles Stück (f. *hiemalis* PRIESNER).

Mit der Nährpflanze *Tanacetum vulgare* zieht die Art trockene Standorte vor (Bahndämme, Kanalböschung). Die f. *hiemalis*, die nach V. OETTINGEN (1942) im norddeutschen Grasland fast ausschließlich vorkommt, wurde dort sowohl auf feuchten als auch auf trockenen Lagen gefunden, wobei das Vorkommen auf trockenen Lagen etwas überwiegt. Für die typische Form muß jedenfalls in unserem Raum die Zuordnung zu den Steppenformen erfolgen.

Steppenform.

59. *Thrips sambuci* HEEGER

Blattbewohner mit bevorzugter Nährpflanze *Sambucus nigra* und *Sambucus racemosa*. 12. 6. 51, *Sambucus nigra* (Böhlach), 15 ♀; daselbst *Rubus caesius*, 3 ♀ u. 1 ♂; 29. 6. 53, *Sambucus nigra* (Tennenloher Wald), 5 ♀; 13. 8. 53, *Sambucus nigra* (Böhlach), 69 ♀; 3. 8. 54, *Rubus idaeus* (Waldrand bei Spänfleck), 4 ♀.

Waldform.

60. *Thrips fulvipes* BAGNALL

3. 7. 53, Waldboden (kl. Waldstück bei Pottenstein, oberhalb der Jugendherberge), 7 ♀, gekätschert.

Diese ursprünglich nur aus England gemeldete Art (PRIESNER 1926), wurde 1951 von TITSCHACK erstmals in Deutschland gefunden (Umgebung von Hamburg). BAGNALL und TITSCHACK geben als Wirtspflanze *Mercurialis perennis* an. Die Art ist zu den Waldformen zu rechnen.

Waldform.

61. Thrips nigropilosus UZEL

Sehr selten. 10. 6. 51, Chrysanthemum leucanthemum und Medicago lupulina (Wiese westl. Spardorf), je 1 ♀ f. *brachyptera* UZEL; 18. 7. 51, Pimpinella saxifraga (Regnitzwiese — Nähe Brücke), 4 ♀; 20. 5. 53, Waldwiese (Meilwald südl. Spardorf), 1 ♀.

Die Art kommt nach PRIESNER (1926) in Österreich sehr häufig vor und gehört dort, neben *Thrips tabaci*, zu den häufigsten Blütenbewohnern. Im norddeutschen Grasland dagegen ist das Tier ebenfalls sehr selten (V. OETTINGEN 1942).

Wiesenform.

62. Thrips conferticornis PRIESNER

Sehr selten. 7. 7. 49, Regnitzwiese (am 2. Pumpenhäuschen), 1 ♀ der forma *hemimacroptera* PRIESNER.

V. OETTINGEN fand die Art 1939 bei Landsberg; sonst aus Österreich und Ungarn bekannt.

Wiesenform?

63. Thrips dilatatus UZEL

17. 7. 51, Euphrasia pratensis (Wiese westl. Spardorf), 6 ♀ f. *brachyptera* UZEL und 2 ♂. V. OETTINGEN (1951) meldet häufiges Vorkommen auf blumenreichen Wiesen des Harzlandes.

Wiesenform.

64. Thrips viminalis UZEL

27. 8. 53, Salix caprea (bei Eltersdorf), 1 ♀ u. 1 ♂. Die Art ist außer als Blattbewohner auf Salixarten auch als Bewohner von Weidengallen bekannt.

Waldform.

65. Thrips minutissimus LINNE

Laubwaldbewohner; 3. 5. 49, Waldrand an den Membacher Teichen, 1 ♀ f. *obscura* COESFELD gekätschert; 7. 6. 52, Fagus silvatica (Brucker Lache), 3 ♀ u. 10 Sek.-Larven; 28. 5. 51, Ranunculus bulbosus (Schwarzbauerngrube), 2 ♀. In anderen Gebieten tritt die Art viel häufiger auf. So meldet sie V. OETTINGEN aus den Laubwäldern des Mansfelder Landes. Aus dem Material von Herrn EWALD (Schriesheim a. d. Bergstraße), das ich zur Überprüfung der Bestimmungen erhielt, kann ebenfalls auf ein häufiges Auftreten in Nordbaden geschlossen werden.

Waldform.

66. Thrips urticae FABRICIUS

Monophag; Wirtspflanze ist Urtica dioica. Hauptfundort ist die Brucker Lache mit größeren Urtica dioica-Beständen.

Ursprüngliche Waldform.

67. Thrips alni UZEL

3. 7. 53, Carpinus betulus (kleines Waldstück bei Pottenstein, oberhalb Jugendherberge), 14 ♀ u. 1 ♂. TITSCHACK meldet einen Fang aus dem Hamburger Raum.

Waldform.

68. Thrips angusticeps UZEL

25. 4. 49, Regnitzwiese (am 2. Pumpenhäuschen), 12 ♀ gekätschert; 25. 5. 51, Euphorbia cyparissias (Wegrand bei Spardorf), 5 ♀; 24. 6. 53, Luzernefeld (bei Spardorf), 14 ♀. Sonst wurde das Tier nur einzeln angetroffen, fast stets auf Wiesen.

Wiesenform.

Genus: Platythrips UZEL**69. Platythrips tunicatus HALIDAY**

Bisher nur 1 Weibchen gefangen: 14. 6. 53, Waldrand im NO von Tennenlohe. PRIESNER gibt als Nährpflanzen Galiumarten an.

?

Genus: Stenothrips UZEL**70. Stenothrips graminum UZEL**

Bevorzugte Nährpflanze ist *Avena sativa*; vereinzelt auch an Wildgräsern. Das dunkle Extrem, f. *obscura* PRIESNER, tritt selten auf.

Wiesenform.

Familia: Phloeothripidae UZEL**Subfamilia: Phloeothripinae UZEL****Genus: Cephalthrips UZEL****71. Cephalthrips monilicornis O. M. REUTER**

29. 8. 51, Kiefernwald bzw. Waldrand (südl. Buckenhof), 3 ♂ gekätschert; 6. 9. 51, daselbst, 2 ♀; 14. 5. 53, daselbst, 4 ♀; 27. 8. 53, Kiefernwaldchen (zwischen Großgrundlach und Eltersdorf), 3 ♀. Die Art bevorzugt trockene Lagen.

Waldform.

72. Cryptothrips latus UZEL

Rindenbewohner; 4. 4. 51, unter Pappelrinde (Bauhof Erlangen), 3 ♂, 3 Primär- und 5 Sek.-Larven.

Waldform.

Genus: Hoplothrips SERVILE**73. Hoplothrips ulmi FABRICIUS**

Rindenbewohner; 20. 1. 51, *Ulmus campestris* (Erlangen, Palmstr.), 4 ♂ u. 8 Sek.-Larven.

Waldform.

74. Hoplothrips corticis DE GEER

Rindenbewohner; 28. 2. 53, abgefallener Ast von *Alnus glutinosa* (Brucker Lache), 4 ♀, 2 ♂ u. zahlreiche Primär- und Sek.-Larven.

Waldform.

Genus: Abiastothrips PRIESNER**75. Abiastothrips schaubergeri PRIESNER**

Baumbewohner; 6. 9. 51 von *Fagus silvatica* (Waldrand südl. Buckenhof) Primär- und Sekundärlarven geklopft. Die Art ist bisher zweimal aus Deutschland bekannt geworden: Geisenheim a. Rhein und Hamburger Raum.

Waldform.

Neubeschreibung der Larve I von *Abiastothrips schaubergeri* PRIESNER (Abb. 4a, b): Färbung: Rot pigmentiert mit folgender Pigmentanordnung: Drei Längsstreifen am Kopf, unregelmäßige, gezackte Flecken am Thorax und wiederum streifenförmige Pigmentierung am Abdomen. Hier zweigen von einem dichten Pigmentstreifen auf der Dorsallinie in jedem Segment breite Streifen rechtwinklig ab, die sich nur bei den letzten Abdominalsegmenten auf der Ventralseite treffen. Grau

getrübt sind: die Kopfplatten, am deutlichsten die Stirnplatte (wie bei der Larve II nimmt auch hier die Trübung gegen die Kopfbasis hin ab), die Pronotumplatten (nur schwach getrübt), die hintere Hälfte des 9. Segmentes (mit Ausnahme einer breiten ventralen Lücke), das 10. Segment mit Analring und die Beine. Der Fühler ist graubraun, die beiden letzten Glieder sind am dunkelsten.

Körpermaße und Borstenlängen: Länge und (Breite) der Fühlerglieder (vom 1. Glied an): 23 (38); 45–47 (34); 43–46 (41); 49–53 (42); 36–39 (38); 32–35 (23); 56–58 (15) μ . Das 4. und 5. Fühlerglied trägt je ein Trichom, das 30 bzw. 22 μ lang ist.

Kopf: Länge/Breite 160–170/190–200 μ ; durchschnittliche Breite an den Augen beträgt 170 μ . Fühlergrubendistanz: 65 μ . Länge der Kopfborsten: 1. Reihe mit B1 53–56, B2 15–19 μ ; 2. Reihe mit B1 83–87, B2 62–68 μ .

Prothorax: Länge/Breite 205–218/vordere Breite 266–274, hintere Breite 335 bis 346 μ . Länge und Form der Pronotumborsten: B1 18–22, B2 14–17, B3 53–58, B4 49–56, B5 54–61, B6 107–116 μ . Alle Pronotumborsten sind hyalin und spitz. Länge der Borsten am Mesothorax: B1 42–48, B2 42–48, B3 105–112 μ (hyalin und spitz).

Abdomenende: Beborstung des 9. Segmentes: B1 185–198, B2 203–215 μ . Eine kleine dazwischenstehende Borste mißt 12 μ . Das 10. Segment (Tubus) ist 90–98 μ lang, an der Basis 62–66, an der Spitze 28–31 μ breit. Das dorsale Borstenpaar mißt 42–47 μ . Von den Analborsten ist die längste bis 360 μ lang. Alle Borsten am Abdomenende sind hyalin, spitz, z. T. haarartig.

Die Gesamtlänge der Primärlarve beträgt 1,6 mm.

Genus: *Liothrips* UZEL

76. *Liothrips hradeensis* UZEL

Zweimal in der Bayreuther Umgebung von *Fagus silvatica* geklopft: 3. 8. 54 (Späpfleck), 4 ♂, 6. 8. 54 (Hohe Warte), 8 ♀, Primär- und Sekundärlarven.

Die Eiablage erfolgt auf der Unterseite der Buchenblätter. Die hellbraunen, schwach bohnenförmigen Eier (660 μ lang und 210 μ breit) liegen in Gruppen bis zu 6 Stück an den Abzweigungen der Seitennerven, wo sie von den Blatthaaren festgehalten und geschützt werden. Ich zählte an einem Blatt 34 Eier. Die Primärlarven halten sich vorwiegend in der Nähe der Eier auf und verursachen durch das Saugen ein engbegrenztes, unbedeutendes Schadbild: Hochwölbung und Braunfärbung der Blatt-Epidermis. Sekundärlarven und Imagines saugen vor allem an der Hauptader des Blattes. An Blättern mit Gallen der Buchengallmücke (*Mikiola fagi*) konnte ich beobachten, daß die Sekundärlarven vorzugsweise an der Stelle des Unterblattes saugen, an der sich auf dem Oberblatt Gallen befinden. Sie nützen hier offensichtlich den, durch die Gallbildung bedingten, vermehrten Saftfluß aus.

Waldform.

Genus: *Haplothrips* SERVILE

77. *Haplothrips aculeatus* FABRICIUS

Bevorzugter Aufenthalt auf Wiesen und Getreideschlägen. Die Art ist verhältnismäßig selten in schattigen Lagen zu finden.

Wiesenform.

78. *Haplothrips leucanthemi* SCHRANK

Monophag; Wirtspflanze ist *Chrysanthemum leucanthemum*. Ein Massenbefall kann die Blüten frühzeitig zum Absterben bringen.

Wiesenform.

79. Haplothrips niger OSBORN

In Osteuropa ist diese Art als Kleeschädling bekannt. Hier konnte ich sie nur stellenweise finden. 1. 6. 51, *Trifolium pratense* (Kleefelder bei Spardorf), 15 ♀; 18. 7. 52, *Achillea millefolium* (Regnitzwiese unterhalb E-Werk), 6 ♀ u. 8 Sek.-Larven; 8. 6. 53, *Trifolium pratense* (Kleefeld bei Großgründlach), 18 ♀.

Kulturflächenbewohner.

80. Haplothrips tritici KURDJUMOV

Weizenschädling mit Verbreitungszentrum in Osteuropa. Auf den wenigen Weizenfeldern der Erlanger Umgebung konnte ich die Art nur stellenweise antreffen.

Kulturflächenbewohner.

81. Haplothrips distinguendus UZEL

21. 6. 51, *Cirsium palustre* (Böhmloch), 42 ♀ u. 1 ♂; 8. 7. 52, *Cirsium palustre* (Brucker Lache), Primär- und Sekundärlarven. Die Art wurde in der Erlanger Umgebung an feuchten, schattigen Orten gefangen. 1954 konnte ich die gleiche Art sehr zahlreich in Blüten von *Carduus nutans* auf trockenen, sonnigen Juraflächen feststellen. Die Tiere folgen also den Distelarten in verschiedene Biotope.

?

Neubeschreibung der beiden Puppenstadien von *Haplothrips distinguendus* UZEL:

Ich beschränke mich bei der folgenden kurzen Beschreibung auf die Maße der für Puppen charakteristischen Körperteile.

Puppe I:

Schmutzig gelb, Rotfärbung durch verästelte Pigmentzellen. Die Fühlerscheiden messen 190—210 μ , sie erreichen den Prothoraxrand nicht ganz. Die drei nach vorn gerichteten Borsten sind durchschnittlich 100 μ lang. Länge der Flügelscheiden: Vorderflügel etwa 380 μ , Hinterflügel etwa 300 μ . Die Flügelscheiden der Hinterflügel reichen bis zum Beginn des 3. Abdominalsegmentes. Der Analspieß mißt 32—34 μ . Gesamtlänge der Puppe etwa 1,9 mm.

Puppe II:

Wie Puppe I gefärbt. Die Fühlerscheiden überragen den Vorderrand des Prothorax (380 μ lang). Die Flügelscheiden der Vorderflügel sind etwa 750 μ lang, sie reichen bis zum 4. Abdominalsegment. Der Analspieß mißt 110—120 μ . Gesamtlänge der Puppe etwa 2,3 mm.

82. Haplothrips setiger PRIESNER

Ein ziemlich häufiger Blütenbewohner, der Compositen bevorzugt (*Hieracium*-arten, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Bellis perennis* u. a.).
Wiesenform.

83. Haplothrips subtilissimus HALIDAY

Häufig auf Laubblättern; bevorzugt wird *Quercus pedunculata*. Maximales Fangergebnis: 20. 8. 51, *Quercus pedunculata* (Waldrand nördl. von Buckenhof), 48 ♀, 3 ♂ und 10 Sek.-Larven.

Waldform.

84. Haplothrips juncorum BAGNALL

29. 8. 51, *Scirpus lacustris* (am Ostufer des Dummetsweiher), 1 ♀; 7. 9. 53, *Salix caprea* (oberer Dechsendorfer Weiher), 1 ♀.

Die Art ist bisher aus England (an *Juncus*), Dalmatien, Albanien und Ungarn bekannt. TITSCHACK meldet Funde aus der Umgebung von Cuxhaven und Augustenburg. Ein fragliches Exemplar fing V. OETTINGEN im Warthebruch.

85. *Haplothrips vuilleti* PRIESNER

4. 9. 51, Waldlichtung (nördlich Großenbuch), 1 fragliches Exemplar gekätschert (beschädigt).

86. *Haplothrips acanthoscelis* KARNY

Die Art wurde ausschließlich auf den diluvialen Sandterrassen angetroffen, meist nur vereinzelt. Als Nährpflanzen wurden notiert: *Thymus serpyllum*, *Berberoa incana*, *Sedum acre*, *Jasione montana*. Ein zahlreicheres Auftreten konnte ich am Westabhang der Ehrenbürg feststellen: 16. 7. 51, *Vincetoxicum officinalis* (vorherrschend), 14 ♀ u. 1 ♂ gekätschert. V. OETTINGEN gibt *Ononis spinosa* als Wirtspflanze an.

Steppenform.

87. *Haplothrips statices* BAGNALL

Diese Art ist wie die vorhergehende charakteristisch für die diluvialen Sandterrassen. Ich konnte sie samt Entwicklungsstadien stets sehr zahlreich in den Blütenständen von *Armeria vulgaris* antreffen. BAGNALL fand die Art in den Blütenständen von *Armeria maritima* in England. TITSCHACK meldet ebenfalls ein häufiges Auftreten in der Umgebung von Hamburg (briefliche Mitteilung). PRIESNERS (1926) ungenaue Beschreibung veranlaßte MALTBAECK (1931) zur Aufstellung einer neuen Art, die er *H. armeriae* nannte, die sich aber als Synonym zu *H. statices* herausstellte. Die Variationsbreite von *H. statices* ist in bezug auf Flügeltrübung und Form der Thoraxborsten sehr groß (TITSCHACK determ.).

Steppenform.

Genus: *Neoheegeria* SCHMUTZ

88. *Neoheegeria verbasci* OSBORN

Wurde stets an Blättern, seltener in Blüten von *Verbascum lychnites* und *Verbascum thapsiforme* gefunden. Hauptfundort: Kanalböschung zwischen Erlangen und Baiersdorf.

Steppenform.

Genus: *Phloeothrips* HALIDAY

89. *Phloeothrips ellisi* BAGNALL

16. 6. 52, Böhmloch, 20 m vom Waldrand entfernt, 1 ♂ gekätschert. BAGNALL fand die Art in England an abgestorbenen Ästen. TITSCHACK stellte sie auch in der Hamburger Umgebung fest, vor allem an abgestorbenen Buchenästen.

Waldform.

90. *Phloeothrips coriaceus* HALIDAY

Die Art war mir ursprünglich nur aus dem Material von EWALD bekannt, bis ich sie 1954 selbst unter der Rinde eines morschen Weidenstumpfes fand: 8. 6. 54 (Teichrand südlich Wolfsbach bei Bayreuth), 4 ♀.

Waldform.

Genus: *Megalothrips* UZEL91. *Megalothrips bonannii* UZEL

24. 5. 54, Ufergebüsch (Teichrand südlich Wolfsbach bei Bayreuth), 2 ♀ gekätschert. Das Tier wurde mir schon 1951 aus dem Hunstück bekannt. Herr Dr. MÖHN-Frankfurt brachte mir damals ein morsches Rindenstück einer Weide mit, das in einem Cerambyciden-Fraßgang 6 ♀, 1 ♂ und einige Primärlarven dieser Art enthielt. Waldform.

Neubeschreibung der Larve I von *Megalothrips bonannii* UZEL (Abb. 5 und 6).

Färbung: Graubraun mit zahlreichen roten Pigmentzellen, die in den Abdominalsegmenten eine zusammenhängende Rotfärbung ergeben. Am Meso- und Metathorax bilden diese Farbzellen breite, querverlaufende Bänder, während sie am Prothorax und Kopf als zum Teil zusammenhängende, rote Flecken auftreten. Dünne Pigmentzellen erstrecken sich bis in die Schenkel der Beine und in das 1. und 2. Fühlerglied. Grau getrübt sind: die Kopfplatten, Pronotumplatten, Insertionsstellen der Meso- und Metathorakalborsten, das 9.—11. Segment und die Beine. An den Fühlern sind das 1. und 2. Glied dunkelgraubraun, das 3. hell, nur distal und proximal leicht graubraun und das 4.—7. graubraun.

Körpermaße und Borstenlängen: Länge und (Breite) der Fühlerglieder (vom 1. Glied an): 38—45 (49); 54—58 (39); 125—133 (32); 87—91 (40); 60—65 (38); 53—58 (27); 49—52 (19) μ .

Fühlergrubendistanz: 55—64 μ .

Kopf: Länge/Breite 275—284/256—265 μ . Länge und Form der Kopfborsten: 1. Reihe mit B₁ 36—39 (schräg abgestutzt, am Ende hyalin) und B₂ 7—9 μ (spitz); 2. Reihe mit B₁ 110—118 μ (schwach lanzettförmig, am Ende hyalin).

Prothorax: Länge/Breite 205—218/310—326 μ . Beborstung: B₁ nicht meßbar, B₂ 14—20 (spitz), B₃ 90—98 (schwach lanzettförmig), B₄ 90—97 (schwach lanzettförmig), B₅ 82—90 (schwach lanzettförmig) und B₆ 80—87 μ (abgerundet).

Mesothorax: Beborstung: B₁ 108—117, B₂ 73—78, B₃ 255—268 μ (alle Borsten spitz).

Abdomenende: Beborstung des 9. Segmentes: B₁ 273—295, B₂ 275—305, B₃ 260—280 μ (alle Borsten spitz). Das 10. Segment (Tubus) ist 140—150 μ lang, an der Basis 100—110, am Ende 40—45 μ breit. Länge und Form der Terminalborsten: B₁ (dorso-median) 120—135 μ (schwach lanzettlich), B₂ (dorso-lateral) 62—70 μ (spitz, stark gebogen), B₃ (ventro-lateral) bis 420 μ (haarartig) und B₄ (ventral) 48—56 μ (spitz).

Die Gesamtlänge der Primärlarve beträgt 1,2 mm (nicht gedehnt!). Die Chitinstruktur zeigt Microsetulae, die gruppenweise, mit breiter Basis, auf den Abdominaltergiten stehen.

Genus: *Bolothrips* PRIESNER92. *Bolothrips dentipes* O. M. REUTER

14. 5. 53, Kiefernwald mit eingestreuten Birkenbeständen (südlich von Buckenhof), 1 ♀ gekätschert.
?

Zusammenfassung und Schluß

Im Verlauf meiner Untersuchungen im fränkischen Raum konnte ich von der Ordnung Thysanoptera 92 Arten feststellen. Verglichen mit der aus anderen Gebieten bekannten Artenzahl: im Hamburger Raum etwa 130, im norddeutschen Grasland 92

(in beiden Gebieten zeigen die Zahlen das Ergebnis langjähriger Untersuchungen!) und im Harzgebiet 82, kann die Aufgabe einer weitgehenden artenmäßigen Erfassung des Thysanopterenbestandes als gelöst betrachtet werden. Für Deutschland neu entdeckt wurde *Taeniothrips albidicornis* KNECHTEL, neu beschrieben wurde eine forma aptera von *Anaphothrips obscurus* MÜLLER, sowie das erste Larvenstadium von *Abiastothrips schaubergeri* PRIESNER und *Megalothrips bonannii* UZEL und die beiden Puppenstadien von *Haplothrips distinguendus* UZEL. Selbstverständlich werden weitere Untersuchungen noch eine Erhöhung der Artenzahl bringen; ich denke dabei vor allem an die Rindenbewohner, deren Auffinden sehr vom Zufall abhängt.

Die prozentuale Verteilung der Arten auf Wald, Wiese und Trockenflächen brachte das zunächst überraschende Ergebnis eines deutlichen Überwiegens der Waldformen, fand aber nach Berücksichtigung der Entwicklung der Pflanzendecke eine befriedigende Erklärung.

Die Auswertung der Massenfänge von drei Untersuchungsjahren ergab für mehrere Arten einen guten Einblick in den Jahreszyklus. Bei neun Arten konnten die Fangzahlen für eine kurvenmäßige Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens ausgewertet werden. Die Beobachtung der Eiablage und der Larvalentwicklung führte bei einigen dieser Arten zur genauen Kenntnis des gesamten Entwicklungsverlaufes. Die Zahl der Generationen ist bei allen häufigen Arten festgestellt worden. Außer der bereits bekannten Tatsache, daß die Thysanopteren im allgemeinen zwei Generationen zur Ausbildung bringen, beobachtete ich im Untersuchungsraum bei zwei Arten (*Haplothrips aculeatus* FABRICIUS und *Limothrips denticornis* HALYDAY) nur eine Generation, während mit großer Wahrscheinlichkeit bei *Aptinothrips rufus* GMELIN drei Generationen auftreten. Auf den Einfluß floristischer, edaphischer und klimatologischer Faktoren auf die Zusammensetzung des Thysanopterenbestandes ist in den einzelnen Kapiteln an verschiedenen Stellen eingegangen worden, so vor allem bei der vergleichenden Betrachtung der Jahreszyklen. Die Höhe der Maximalwerte des Auftretens oder ihre zeitliche Aufeinanderfolge fand ebenso wie das erste Auftreten im Frühjahr oder das Abwandern in die Winterquartiere im Herbst durch die Berücksichtigung dieser Umweltfaktoren eine Erklärung. Der Einfluß der Flora auf die Zusammensetzung eines Thysanopterenbestandes wurde besonders durch die Schilderung einer Aspektfolge herausgestellt.

Die autoökologischen Bemerkungen im speziellen Teil haben schließlich bei den einzelnen Arten zur Beantwortung noch offestehender Fragen geführt.

Damit ist nun auch für den süddeutschen Raum, wenigstens in einem Gebiet, eine Erfassung des Thysanopterenbestandes durchgeführt worden. Eine Einbeziehung dieses Untersuchungsgebietes in den bei den Thysanopteren bereits akut gewordenen Fragenkomplex der nacheiszeitlichen Wiederbesiedlung und der dabei benützten Wanderungswege wird allerdings erst nach weiteren Untersuchungen erfolversprechend sein.

Literaturverzeichnis

- BAGNALL, R. S. (1934): Contributions towards a knowledge of the European Thysanoptera V. The Ann. and Mag. Nat. Hist. (ser. 10) **83**, 481—500.
 BONESS, M. (1953): Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mähd. Z. Morph. u. Ökol. T. **42**, 225—277.
 FREYBERG v., B. (1940): Erlangens Landschaft im Lichte der Geologie. Sonderdruck aus Mittlg. des Universitätsbundes Erlangen **2**.
 GAUKLER, K. (1950—1951): Pflanzenwelt und Tierleben in den Landschaften um Nürnberg und Erlangen. Junge und Sohn, Erlangen.

- GREVILLIUS, A. Y. (1909): Ein *Thysanopteroecidium* auf *Vicia cracca* L. Marcellia **8**, 37—45.
- NOLTE, H. W. (1951): Beiträge zur Morphologie und Biologie des Lärchenblasenfußes (*Taeniothrips laricivorus* KRAT.). Beitr. zur Ent. **1**, 110—139.
- OETTINGEN, H. V. (1941): Die Primärlarve von *Hoplothrips corticis* DE GEER. Arb. über morph. und taxon. Ent. Berlin-Dahlem **8**, 195.
- , (1942): Die Thysanopteren des norddeutschen Graslandes. Ent. Beihefte **9**, 79—141.
- , (1942—1944): Beiträge zur Systematik und Biologie einiger Thysanopterenarten (Beitrag 2—4). Arb. über morph. u. taxon. Ent. Berlin-Dahlem **9**, 4—10; **10**, 40—46; **11**, 253—255.
- , (1943): Grundlage zu einer Thysanopterenfauna Litauens. Arb. über morph. u. taxon. Ent. Berlin-Dahlem **10**, 73—101.
- , (1944): Winterlager und Winterruhe einiger Thysanopterenarten. Arb. über morph. u. taxon. Ent. Berlin-Dahlem **11**, Nr. 1, 1—7.
- , (1951): Geographische und ökologische Analyse der Thysanopterenfauna der östl. Gebiete Mitteleuropas. Beitr. zur Ent. **1**, 44—59.
- , (1951): Die Thysanopterenfauna des Harzes (Teil I—III). Beitr. zur Ent. **1**, 140—186.
- , (1951): *Thrips tabaci* LIND. als Erbsenschädling. Beitr. zur Ent. **1**, 42—43.
- , (1952): Die Thysanopterenfauna des Harzes (Teil IV). Beitr. zur Ent. **2**, 586—604.
- , (1953): Beiträge zur Systematik und Biologie einiger Thysanopterenarten (Beitrag 5). Beitr. zur Ent. **3**, 164—165.
- , (1955): Die Thysanopterenfauna des Harzes (Teil V). Beitr. zur Ent. **5**, 69—80.
- OTT-ESCHKE, M. (1951): Pollenanalytische Untersuchungen im Gebiet der Nürnberger Reichswaldes. Forstwiss. Zentralblatt **71**. Jahrg. Heft 1—2.
- PRIESNER, H. (1926—1927): Die Thysanopteren Europas. Fritz Wagner, Wien.
- , (1939): Ein neuer *Hoplothrips* aus Deutschland. Arb. über morph. u. taxon. Ent. Berlin-Dahlem **6**, 333—335.
- , (1949): Studies of the Genus *Chirothrips* HAL. Bull. Soc. Fouad I Entom. **33**, 159—170.
- , (1948): A Review of the Species of the Genus *Aeolothrips* HAL. Bull. Soc. Fouad I. Entom. **32**, 317—341.
- , (1950): Further Studies in *Haplothrips* and allied Genera. Bull. Soc. Fouad I. Entom. **34**, 69—120.
- REUTER, H. (1909): *Physopus basicornis* n. sp. Marcellia **8**, 35—36.
- SCHWENKE, W. (1953): Biozönotik und angewandte Entomologie. Beitr. zur Ent. **3**, Sonderheft.
- STAMMER, H. J. (1949): Die Oekologie und der Entomologe. Entomon. **1**, 2. Heft, 25—30.
- TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tieroekologie. Vieweg, Braunschweig.
- , (1955): Synoekologie der Landtiere. Gustav Fischer, Stuttgart.
- TITSCHACK, E. (1952—1955): Thysanoptera, Neufunde. Bombus, Faun. Mitteilg. aus NW-Deutschland. Nr. 74—75, S. 612; Nr. 76—77, S. 328; Nr. 80—81, S. 343—344; Nr. 86 bis 87, S. 361—366; Nr. 88—89, S. 375—376; Nr. 90—91, S. 383—384.
- UZEL, H. (1895): Monographie der Thysanoptera. Königgrätz.
- VITÉ, J. P. (1954): Zum gegenwärtigen Stand der Erfahrungen mit *Taeniothrips laricivorus* KRAT. Anzeiger f. Schädlingskunde, **27**, 161—166.

(Aus dem Zoologischen Institut Erlangen)

Anschrift des Verfassers:
Dr. H. WEITMEIER
Bayreuth
Humboldtstraße 9

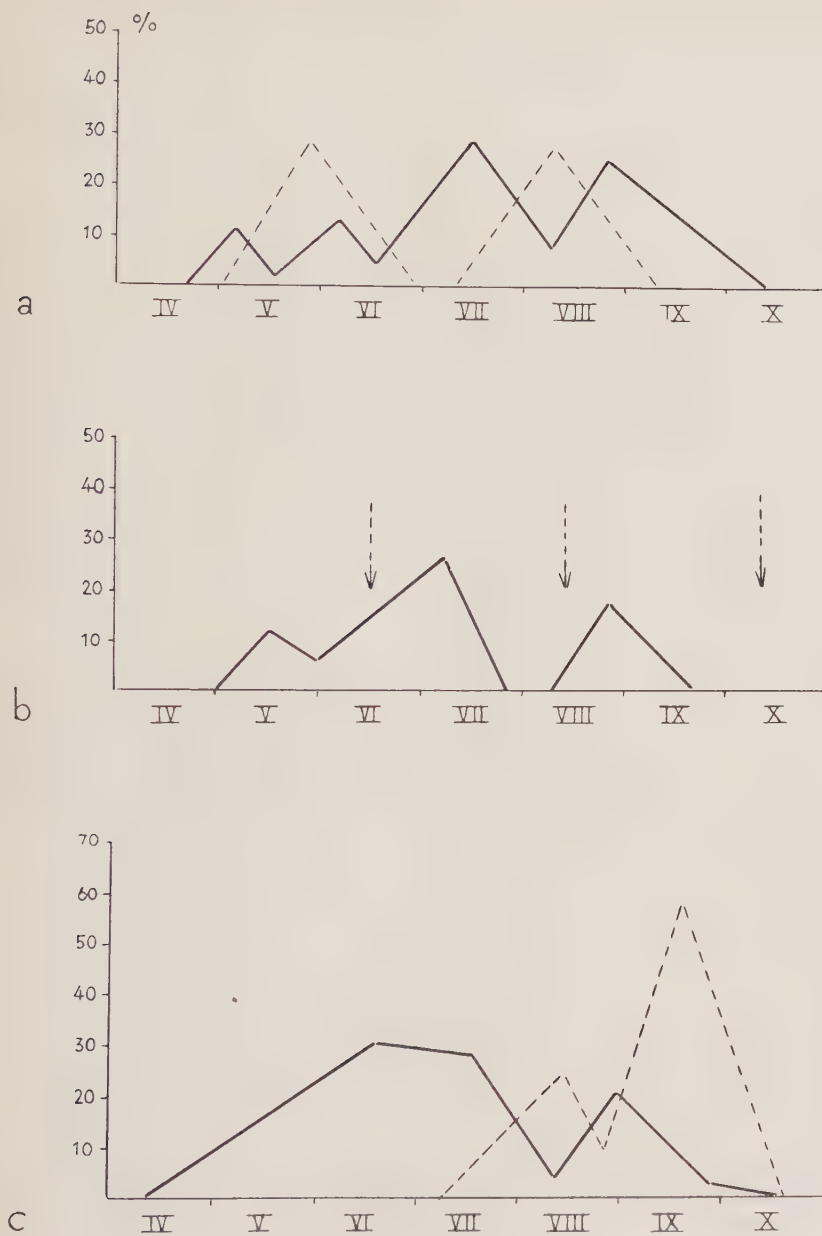


Abb. 1. a Jahreszyklus von *Frankliniella intonsa* TRYB.
 b Jahreszyklus von *Aptinothrips rufus* GMEL.
 c Jahreszyklus von *Taeniothrips ericae* HAL.

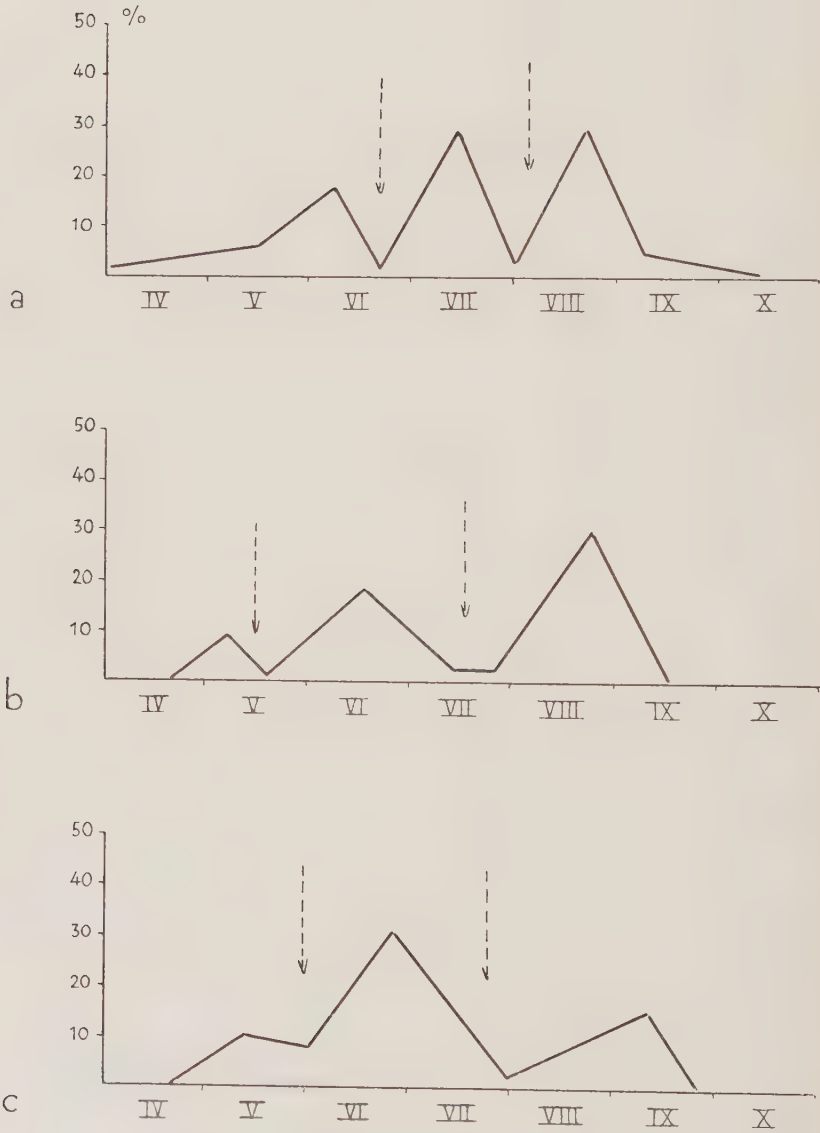


Abb. 2. a Jahreszyklus von *Taeniothrips atratus* HAL.
 b Jahreszyklus von *Thrips physapus* L.
 c Jahreszyklus von *Chirothrips manicatus* HAL.

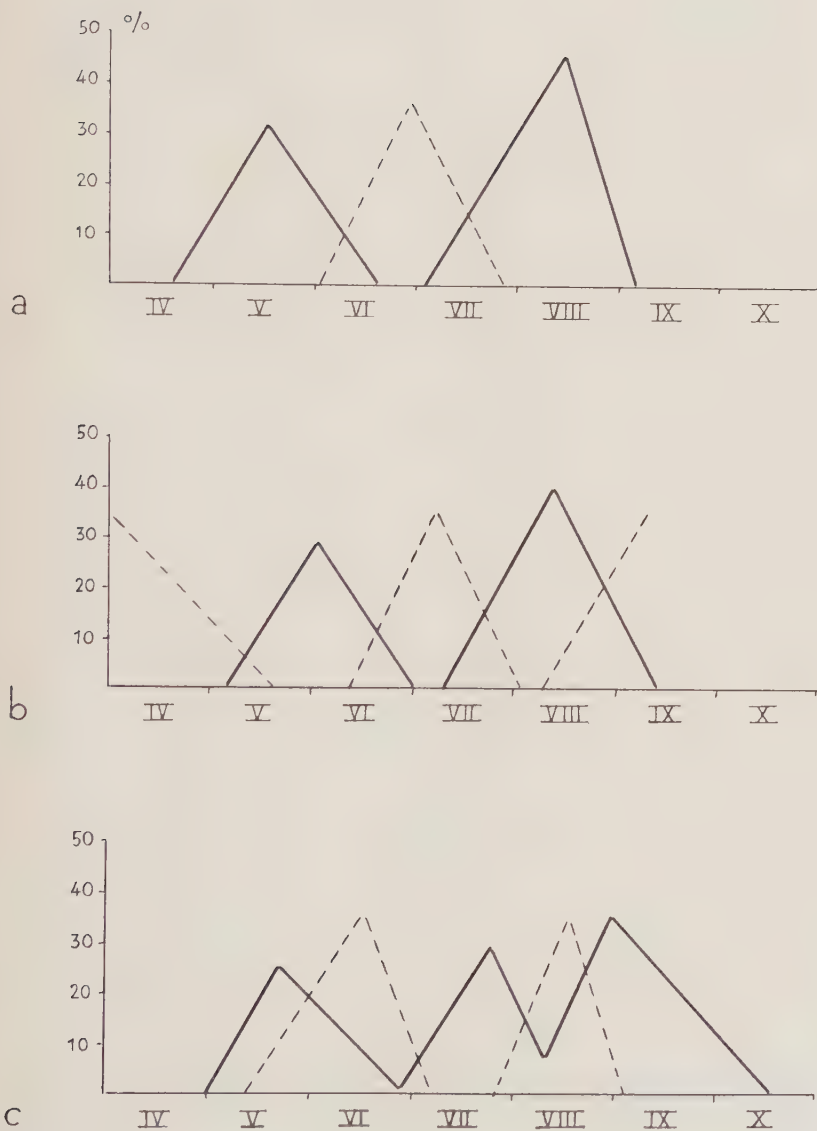
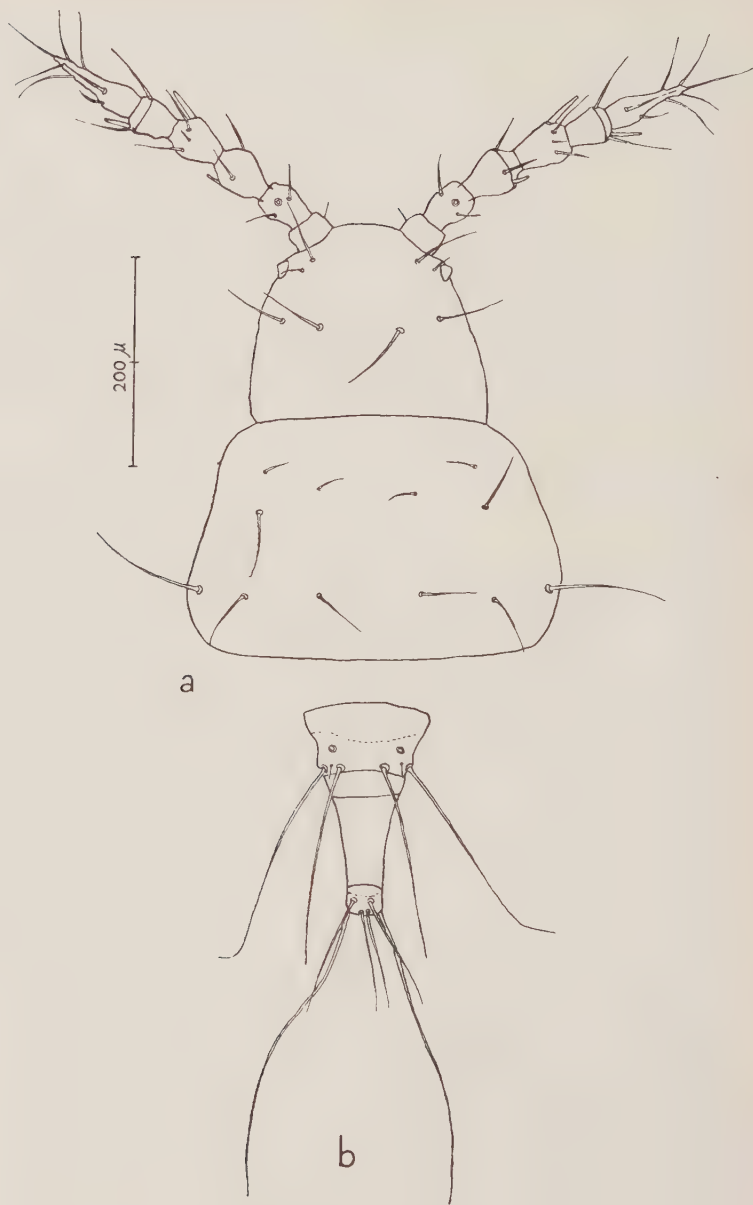


Abb. 3. a Jahreszyklus von *Haplothrips aculeatus* FABR.
 b Jahreszyklus von *Haplothrips statices* BAGN.
 c Jahreszyklus von *Neobeegeria verbasci* OSB.

Abb. 4. *Abiastothrips schaubergeri* PR.

a Kopf und Prothorax, Dorsalseite,

b Abdomenenende (9. Segment und Tubus), Dorsalseite.

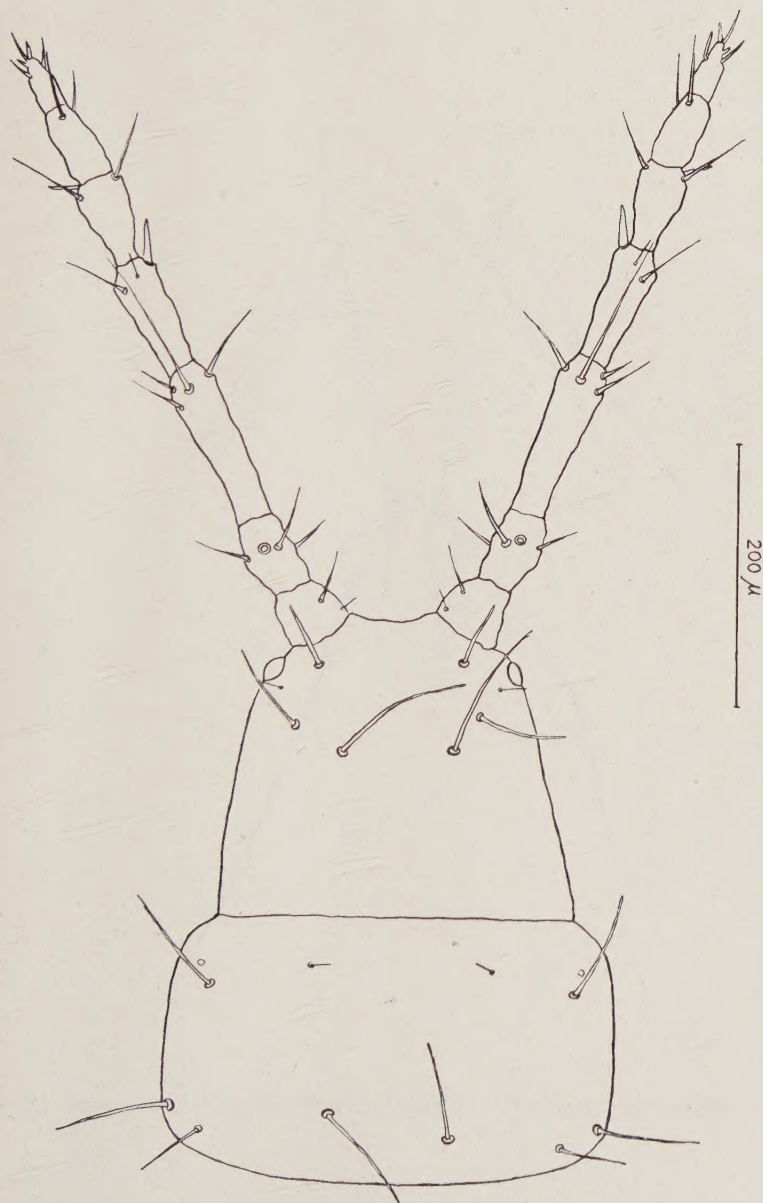


Abb. 5. *Megalotrips bonannii* Uz. Kopf und Prothorax, Dorsalseite.

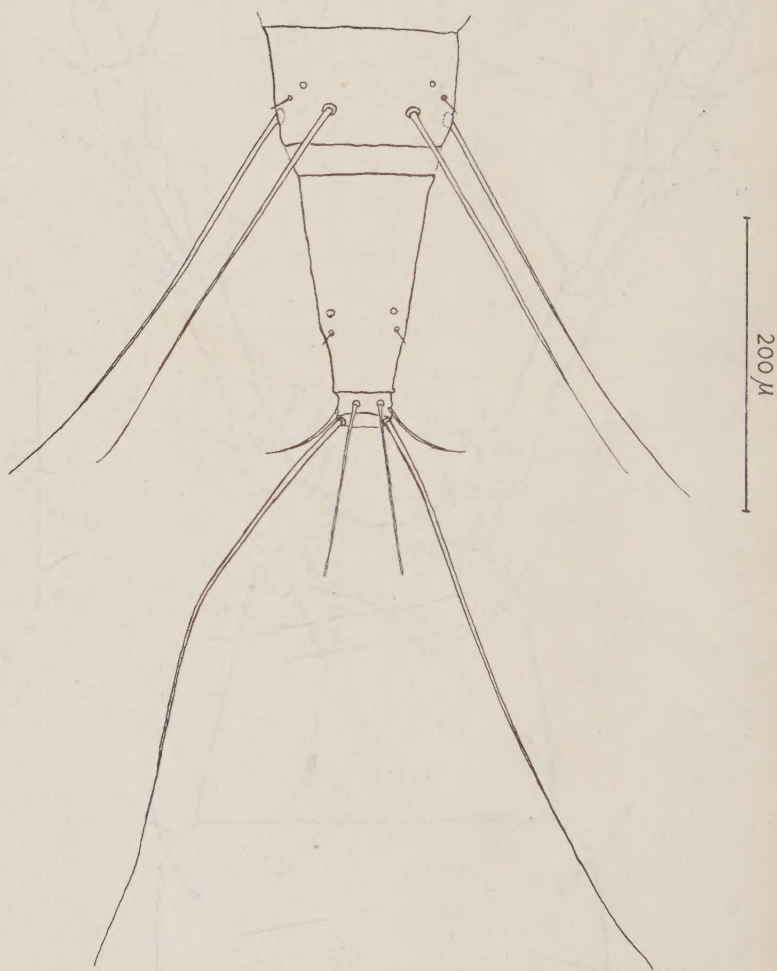


Abb. 6. *Megalothrips bonannii* Uz. Abdomenende (9. Segment und Tubus), Dorsalseite.

